

24. kötet

Új folyam

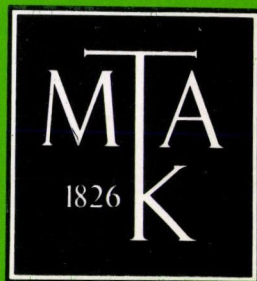
2. kötet

1984. 1.

# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára





# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 2. kötet

**1984. 1.**

Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT  
BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION

THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ  
БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

БИБЛИОТЕКА  
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT  
BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

LA BIBLIOTHEQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető,  
de csakis a Kutatás — Fejlesztésre való pontos hivatkozással.

Szerkesztő bizottság:

Kónya Sándor, Páris György, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök),  
Tamás Pál, Tolnai Márton.

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárása: 1984. január 5.

Index szám: 26845

ISSN 0231-4231

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely kézbesítő postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V. József nádor tér 1. sz., postacím: 1900 Budapest) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra

Előfizetési díj egy évre: 240,— Ft.



# TARTALOM

	oldal
SEBESTYÉN GYÖRGY: NEMZETKÖZI FOGALMI TÁJÉKOZTATÁS A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOKBAN: AZ INTERCONCEPT RENDSZER TERVEZETE .....	5
SZÁNTÓ TIBOR: MÓDSZEREK ÉS ELJÁRÁSOK A TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÉRTÉKELÉSÉRE .....	26
VINKLER PÉTER: A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSI MÓDSZERE AZ MTA KÖZPONTI KÉMIAI KUTATÓ- INTÉZETÉBEN .....	35

## SZEMLE

VÁLTOZÁSOK AZ OLASZ TUDOMÁNYPOLITIKÁBAN .....	54
-----------------------------------------------	----

## FIGYELŐ

A tudományos-technikai erőforrások ésszerű hasznosítása /60/ + A kuba-  
bai tudomány és technika eredményei /62/ + Az amerikai egyetemek és  
az ipar kapcsolata: új korszak /64/ + CNRS-kutatók a kritika ösztü-  
zében /65/ + Vélemények a nyugatnémet kutatásról /66/ + K+F árinde-  
kek és reálköltségek az Egyesült Államokban /69/ + Vita a szakértői  
értékelések módszeréről /71/ .

# BIBLIOGRÁFIA

	oldal
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	75
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	106
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA .....	116

## E számunk munkatársai:

Dr. Csuzi László orvos □ Hajdu Márta, az MTA Könyvtára munkatársa □  
Dr. Kolos Miklós fordító □ Lepsényi Ibolya tanár □ Dr. Németh Éva,  
az MTA Könyvtára munkatársa □ Sebestyén György, az MTA Könyvtára munkatársa □ Szakács Gyuláné, az MTA Könyvtára munkatársa □ Szántó Tibor tudományos továbbképzési ösztöndíjas □ Teőke Méda, a HUNGAGENT munkatársa □ Dr. Vinkler Péter, az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének tudományos titkára.

Sebestyén György:

## NEMZETKÖZI FOGALMI TÁJÉKOZTATÁS A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOKBAN: AZ INTERCONCEPT RENDSZER TERVEZETE

Az INTERCONCEPT előzményei -- Fogalom-elemzés, fogalomdefiníciók és osztályozás -- A társadalomtudományi terminológia alapkérdéseinek jelentés-tani vizsgálata -- A lexikográfiai, a terminológiai és a tezaurologiai paradigmák által nyújtott megoldások -- Az ideális megoldás: az INTERCONCEPT Glosszárium -- Az INTERCONCEPT további fejlesztése: magyar kutatási program.

### AZ INTERCONCEPT ELŐZMÉNYEI

Az INTERCONCEPT /International Information System of Social Science Concepts = Nemzetközi Társadalomtudományi Fogalmi Tájékoztatói Információs Rendszer/ elnevezést viselő rendszertervezet "célkitűzése, hogy nemzetközi szinten gyűjtse, azonosítsa, tisztázza, számontartsa és szolgáltatssa a társadalomtudományi fogalmakat, és hogy biztosítsa ezek egyetemes hozzáférhetőségét. Ugyanez vonatkozik a fogalmakat tükröző szakkifejezésekre is".<sup>1/</sup> Az INTERCONCEPT program szerves részét képezi azoknak a nemzetközi, elsősorban az UNESCO égisze alatt folyó erőfeszítéseknek, amelyek arra irányulnak, hogy az eddigieknél hatékonyabb módszereket és szervezeti formákat alakítsanak ki a társadalomtudományi információ feldolgozása, tárolása és visszakeresése számára.

1974-ben a franciaországi Valescure-ben szakértői találkozón vitatták meg, milyen módon lehetne felvenni a társadalomtudományokat az UNISIST-be. A találkozó ajánlásainak 17. pontja a következőket állapítja meg: "Hangsúlyozni kell a fogalmi információ fontosságát a társadalomtudományokban, valamint annak szükségességét, hogy az információ pontosabb körülhatárolása, tárolása és cseréje érdekében tisztázni kell a társadalomtudományok módszertani kérdéseit és fogalmi alapjait. Ezek

---

1/ DAHLBERG, I.: Conceptual definitions for INTERCONCEPT. /Fogalmi definíciók az INTERCONCEPT számára./ = International Classification /Frankfurt a.M./, 1981.1.no. 16.p.

mélyebbre hatoló vizsgálata során foglalkozni kell a terminológiai problémákkal is, erre a célra szakértői munkacsoportokat kell alakítani".<sup>2/</sup>

A t e r m i n o l ó g i a szerepének fontosságát és az ezzel kapcsolatos szakirodalmi tájékoztatási feladatokat persze nemcsak a társadalomtudományok területén vették komolyan a hetvenes évek közepén. Sőt, a természet- és műszaki tudományos rendszerek ebben a vonatkozásban is jelentős előnnyel bírtak. 1977-ben pl. már világszerte 16 olyan adatbank működött, amelyek természet- és műszaki tudományos terminológiai tájékoztatással foglalkoztak.<sup>3/</sup> Ezek hálózattá történő összekapcsolását tűzte ki a TermNet rendszer. Sürgető feladattá vált, hogy hasonló nemzetközi terminológiai tájékoztatási rendszert dolgozzanak ki a társadalomtudományok számára is, és ennek keretében valóra váltsák a valescure-i konferencia ajánlásait.

Ezért a valescure-i konferencia szerves folytatásaként került sor 1977-ben Párizsban az "INTERCONCEPT elvek és stratégia szakértői találkozó" elnevezésű rendezvényre,<sup>4/</sup> amely a témával kapcsolatos konkrét feladatok végrehajtására ad hoc szakértői bizottságot hozott létre, amelyben F.W. Riggs /a Hawai Egyetem professzora, az INTERCONCEPT legismertebb szakértője/, az INION és az INFOTERM munkatársai, az International Classification c. szakfolyóirat főszerkesztője, valamint az UNESCO részéről Vásárhelyi Pál<sup>5/</sup> foglaltak helyet.

A párizsi találkozó határozatai alapján az INTERCONCEPT ad hoc szakértői bizottság munkája szorosan kapcsolódik néhány --a terminológiában, illetve a társadalomtudományi információban erősen érdekelt--

---

2/ Meeting of experts on the problems and strategies of incorporating the social sciences into the World Science Information System /UNISIST/. /Szakértői találkozó a társadalomtudományoknak az UNISIST-ba történő felvétele problémáiról és stratégiájáról./ Valescure, 24-28. June 1974. Final report and recommendations. /Zárójelentés és ajánlások./ Paris, 1974, UNESCO. /SCH-74/CONF/609/20/

3/ KROMMER-BENZ, M.: World guide to terminological activities. Organizations, terminology banks, committees. Guide mondial des activités terminologiques. Organisations, banques de terminologie, comités. /A világszerte folyó terminológiai tevékenységek repertóriuma. Szervezetek, terminológiabankok, bizottságok./ München, 1977, Verlag Dokumentation. 311 p. /Infoterm series 4./

4/ A meeting on "INTERCONCEPT principles and strategies". /Az "INTERCONCEPT elvek és stratégiák" elnevezésű találkozó./ = Bibliography, Documentation, Terminology /Paris/, 1977.4.no. 187-188.p.

DAHLBERG, I.: Progress in launching INTERCONCEPT. /Haladás az INTERCONCEPT megvalósításában./ = International Classification /Frankfurt a.M./, 1978.2.no. 102.p.

5/ VÁSÁRHELYI P.: The relevance of INTERCONCEPT for classification and indexing. /Az INTERCONCEPT jelentősége az osztályozás és az indexelés számára./ = International Classification /Frankfurt a.M./, 1980.1.no. 6-9.p.

nemzetközi szervezet vagy intézmény /elsősorban az ISO/TC 37,<sup>6/</sup> az INTOTERM,<sup>7/</sup> az ECSSID<sup>8/</sup> és az ISSC/COCTA<sup>9/</sup> / tevékenységéhez. Az ISSC/COCTA kiemelkedő szerepet tölt be az INTERCONCEPT szakértői bizottsággal folytatott együttműködésben. Ez rendezte meg 1978-ban Skoklosterben /Svédország/ az INTERCONCEPT konferenciát.<sup>10/</sup> A COCTA kutatási programja a glosszáriumok szerkesztésének és felhasználásának korszerűsítésére irányul. Ezt a programot összekapcsolták az INTERCONCEPT rendszerterv kísérleteivel. Az INTERCONCEPT program kidolgozása során

---

6/ ISO/TC 37 WG 1 /International Standards Organization. Technical Committee 37, Working Group 1.-- Nemzetközi Szabványügyi Hivatal, 37. Technikai Bizottság, 1. Munkacsoport.

Megalakulását ismerteti:

ISO/TC 37 WG 1. "Principles of terminology". = FID News Bulletin /The Hague/, 1976.11.no. 126-127.p.

Tevékenységét ismerteti:

UNISIST Guide to standards for information handling. /UNISIST kézikönyv az információkezelés szabványaihoz./ Paris, 1980, UNESCO. 26.p.

7/ INFOTERM /International Information Centre for Terminology -- Nemzetközi Terminológiai Információs Központ/ Bécsben működik; az ISO/TC 37-tel együtt az Osztói Szabványügyi Hivatalban kapott elhelyezést; az UNESCO/UNISIST terminológiai központjaként hozták létre.

Létrejöttét, funkcióit ld.:

WÜSTER, E.: The road to INFOTERM. Two reports prepared on behalf of UNESCO. /Az INFOTERM-hez vezető út. Két UNESCO megbízásból készült jelentés./ München, 1974, Verlag Dokumentation. 141 p. /Infoterm series 1./

8/ ECSSID /European Conference on Social Science Information and Documentation -- Európai konferencia a társadalomtudományi információ-ról és dokumentációról./

Tevékenységét ismerteti:

FÖLDI T. - RÓZSA Gy.: International co-operation and trends in social science information transfer. /Nemzetközi együttműködés és irányzatok a társadalomtudományi információátvitel terén./ = UNESCO Journal of Information Science, Librarianship and Archives Administration /Paris/, 1980.4.no. 234-239.p.

9/ ISSC/COCTA /International Social Science Council/Committee on Conceptual and Terminological Analysis -- Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács, Fogalmi és Terminológiai Elemzési Bizottság./

Ismertetését ld.:

COCTA. = The CONTA Conference Proceedings on Conceptual and Terminological Problems of the Social Sciences. /A CONTA /Conference on Conceptual and Terminological Analysis -- Fogalmi és Terminológiai Elemzési Konferencia/ jegyzőkönyve. /Társadalomtudományok./ Bielefeld 24-27 May, 1981. Frankfurt, 1982, INDEKS Verlag. 354-358.p.

10/ INTERCONCEPT pilot project. /Az INTERCONCEPT kísérleti program./ = Bibliography, Documentation, Terminology /Paris/, 1978.6.no. 292-293.p.

Centre = Társadalomtudományi Dokumentációs Központ/ keretében kifejlesztett DARE adatbank<sup>11/</sup> gyakorlati tapasztalatait is.

Ez az élénk nemzetközi tevékenység nem volt eredménytelen: jelentős előrelépés történt az INTERCONCEPT rendszertervezet megalkotásában. Dahlberg az INTERCONCEPT sajátos céljainak megfelelően kidolgozta a fogalomelemzésre, illetve a fogalmi definíciókra alapozott osztályozási rendszerét,<sup>12/</sup> Riggs pedig megalkotta a társadalomtudományi terminológiai paradigma elméletét és az erre épülő INTERCONCEPT Glosszárium modelljét.<sup>13/</sup>

## FOGALOMELEMZÉS, FOGALOMDEFINÍCIÓK ÉS OSZTÁLYOZÁS

### A "FOGALOM FOGALMA"

Az INTERCONCEPT előzményeinek tárgyalásánál utaltunk a fogalmak megkülönböztetett fontosságu szerepére a társadalomtudományokban, valamint a nemzetközi fogalmi-terminológiai egységesítés megvalósításán fáradozó nemzetközi szervezetek munkájára.

Ezek közül ki kell emelni az ISO/TC 37 tevékenységét, amely az általa kibocsátott szabványokban döntő szerepet szán a fogalmakkal kapcsolatos kérdések tisztázásának,<sup>14/</sup> illetve az ezekkel kap-

11/ A DARE /Data Retrieval System for the Social Sciences -- Társadalomtudományi Adatvisszakereső Rendszer/ az UNESCO Társadalomtudományi Dokumentációs Központjában működik.

Ismertetését ld.:

VÁSÁRHELYI P.: DARE, UNESCO computerized data retrieval system for documentation in the social and human sciences. /DARE, az UNESCO számítógépesített társadalomtudományi dokumentációs adatvisszakereső rendszere./ Paris, 1972, UNESCO. 41 p. /Reports and papers in the social sciences. No. 27./

12/ DAHLBERG, I.: A referent-oriented, analytical concept theory for INTERCONCEPT. /A jelölt tárgyra orientált elemző fogalomelmélet az INTERCONCEPT számára./ = International Classification /Frankfurt a.M./, 1978.3.no. 142-151.p.

DAHLBERG, I.: Conceptual definitions for INTERCONCEPT. /Fogalmi definíciók az INTERCONCEPT számára./ = International Classification /Frankfurt a.M./, 1981.1.no. 16-22.p.

13/ RIGGS, F.W.: A new paradigm for social science terminology. /Új paradigma a társadalomtudományi terminológia számára./ = International Classification /Frankfurt a.M./, 1979.3.no. 150-158.p.

RIGGS, F.W.: INTERCONCEPT Report. A new paradigm for solving the terminology problems of the social sciences. /Az INTERCONCEPT jelentés. Új paradigma a társadalomtudományok terminológiai problémáinak megoldására./ Paris, 1981, UNESCO. 49 p.

14/ ISO/R 704-1968 /E/ Naming Principles. /Elnevezési elvek./ 15 p.  
ISO/R 860-1968 /E/ International unification of concepts and terms. /A fogalmak és a szakkifejezések nemzetközi egyesítése./ 16 p.  
ISO/R 919-1969 Guide for the preparation of classified vocabularies. /Irányelvek a szisztematikus szakszótárak készítéséhez./ 15 p.

csolatos meghatározásoknak. Láthatjuk tehát, hogy a fogalmak nemcsak a társadalomtudományi szakirodalmi tájékoztatás területén kulcsfontosságúak, hanem a nemzetközi információs és dokumentációs együttműködést szolgáló koordináló és szabványosító tevékenység szempontjából is. Ezért nem véletlen, hogy az INTERCONCEPT problematika magját éppen a fogalmak jelentik.

Az ISO által kibocsátott szabványok fogalmakkal foglalkozó részéből két alapgondolatot idézünk, amelyeket az INTERCONCEPT tervezői is messzemenően figyelembe vettek.

A fogalom elválaszthatatlan az absztrakciótól, és az ISO/R 704 szerint: "Sohasem szabad elfelejteni, hogy a fogalmak nem azonosak egyedi tárgyakkal, amelyet tükröznek. A fogalmak mentális konstrukciók, amelyek a külső és belső világ egyedi tárgyait osztályozzák, a többé-kevésbé önkényes absztrakció segítségével".<sup>15/</sup>

A fentiekből következik, hogy a fogalom elválaszthatatlan az emberi gondolkodástól; az ISO/R 1087 megfogalmazása szerint a fogalmak nem egyebek, mint "gondolati egységek".<sup>16/</sup> A neves szakértő, Diemer is a "gondolkodás egységeinek" tekinti a fogalmakat. Tudjuk azt is, hogy a gondolkodás elválaszthatatlan a nyelvtől, ezért --ismét Diemer egyik kifejezésével élve-- a fogalmak a "kifejezések jelentéseinek"<sup>17/</sup> tekinthetők. Ennek ellenére a fogalmak és azok nyelvi kifejezési formái közé nem szabad egyenlőségjelet tenni. Az ISO/R 704 határozottan leszögezi, hogy "a fogalmat nem szabad összetéveszteni a kifejezésekkel, amelyek nem egyebek, mint a fogalmak szimbólumai, és amelyeket szintén az ember hoz létre többé-kevésbé önkényes módon".<sup>18/</sup>

Messzemenően figyelembe veszi a most idézett gondolatokat Dahlberg is, aki Riggs mellett a legtöbbet publikált az INTERCONCEPT rendszer elméleti megalapozását illetően. Dahlberg azonban nem tartja teljes mértékben kielégítőnek azt, hogy a fogalmakat "gondolati egységnek" fogjuk fel. Kritikáját arra alapozza, hogy szerinte maga a gondolkodás olyan tevékenység, amelyet áthat a szubjektivitás, hiszen a fogalmak használata és értelmezése elválaszthatatlan az egyéni gondolatvilágtól, gondolkodásmódtól.

Ezért Dahlberg szerint sokkal pontosabb, objektivebb eredményhez jutunk, ha a fogalmakat a tudás egységeinek tekintjük. Mit értünk tudáson?

Dahlberg szerint a tudás a világra vonatkozó, a tudományos vizsgálatok és ellenőrzések során igaznak bizonyult ismereteink összessége. Ebből az is következik, hogy minden tudományosan alátámasztott, helyt-

15/ ISO/R 704-1968 /E/ i.m. 8.p.

16/ ISO/R 1087-1969 /E/ i.m. 8.p.

17/ DIEMER, A.: Information science - a new science. /Információ-tudomány - egy új tudományág./ In: Study Committee "Research on the theoretical basis of information". Collection of Papers. Moszkva, 1975, VINITI. 192-203.p.

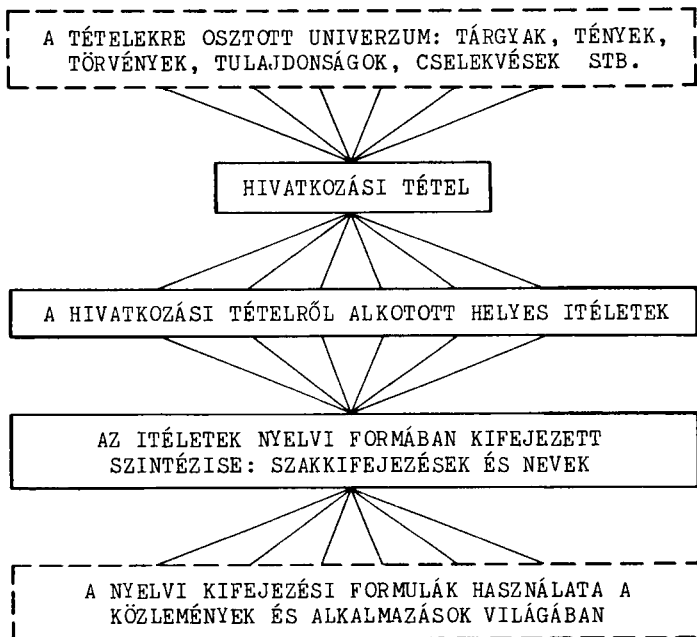
18/ ISO/R 704-1968 /E/ i.m. 8.p.

állónak bizonyult megállapításunk tartalmazza a tudás egy részét. Ez a gondolat képezi a fogalom Dahlberg szerinti meghatározásának alapját. A meghatározás kidolgozása felé vezető ut első lépéseként Dahlberg elkészíti a fogalomalkotás modelljét.

Kiindulópont a t é t e l e k r e o s z t o t t u n i v e r - z u m -- ezek a tételek lehetnek tárgyak, tények, törvényszerűségek, tulajdonságok, akciók stb. Ebből választjuk ki azt a tételt, amely a f o g a l o m a l k o t á s t á r g y á t képezi: ezt h i v a t - k o z á s i t é t e l n e k vagy t á r g y n a k nevezzük. A következő lépésben összegyűjtünk minden olyan megállapítást, amely a tárgyra vonatkozik, majd ellenőrizzük ezek helyességét. A helytállónak bizonyult megállapítások jelölése nyelvi formában történik /kifejezés vagy név segítségével/. A nyelvi kifejezési mód lehetővé teszi az ember számára, hogy a beszéd és az írás eszközeivel részt tudjon venni a tudományos kommunikációban, hogy a k ö z l e m é n y e k é s a l - k a l m a z á s o k univerzumában képesek legyünk közölni és megérteni a f o g a l m a k t a r t a l m á t /azaz a tárgyakról alkotott és helyesnek bizonyult ítéleteket/. A fogalomalkotás folyamatát az 1. ábra mutatja be.

1.ábra

A fogalomalkotás modellje





Ez a modell egy teljesen új fogalom megalkotásának folyamatát ábrázolja. A fogalomalkotási folyamatban három nélkülözhetetlen elem szerepel: maga a tárgy /A/ vagy hivatkozási tétel, továbbá a tárgyra vonatkozó ítéletek /B/, valamint a tárgy jelölésére szolgáló nyelvi formula /C/. E három elem segítségével könnyen meghatározhatjuk a fogalmat: a fogalom olyan tudás-egység, amely nyelvi kifejezési formula segítségével tükrözi azokat a tudományosan is igazolható megállapításokat, amelyek az adott tárgyra /hivatkozási tételre/ vonatkoznak. A definíció, illetve a fogalomalkotási folyamatban felhasznált három alapelem ismeretében nem nehéz meghatározni a fogalmat alkotó k o m p o n e n s e k e t .

I. Tudományosan igazolható megállapítás, ami a tárgy /hivatkozási tétel/ attribútuma.

II. A tárgy /hivatkozási tétel/, amelyre közvetlenül vonatkozik a tudományosan igazolható megállapítás és a tárgyat tükröző, a fogalmat kifejező nyelvi formula.

III. A nyelvi formula /kifejezés vagy név/ az a komponens, amely a fogalmat a kommunikáció céljainak megfelelően képviseli.

A komponensek definícióival kapcsolatban a következő két megjegyzést kell tenni:

a/ Az igazolható megállapítások /B/ rendszerint nem jelentenek mást, mint a fogalom által tartalmazott ismérveket, mivel a tárgyra vonatkozó bármely megállapítás a tárgy egy-egy attribútumát /tulajdonságát, állapotát, dimenzióját/ fejezi ki.

b/ A tárgy meghatározásához szükséges és elegendő megállapítások --ismérvek-- összessége alkotja a fogalom tartalmát.

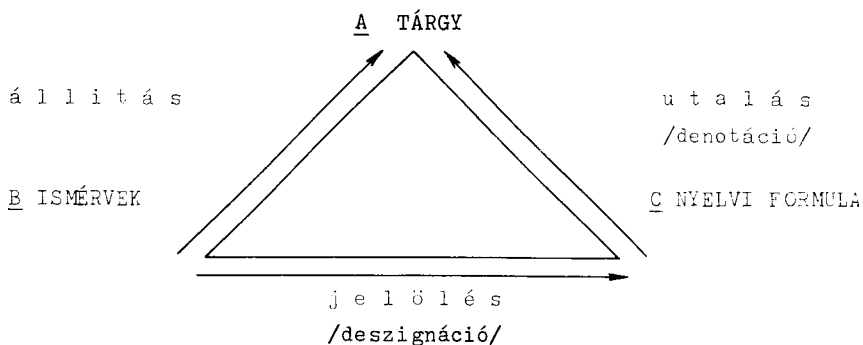
A fenti megállapítások eredményeképpen további komponenshez jutotunk. Az ismérvről a továbbiakban elmondható, hogy:

IV. Az ismértv az a fogalom-komponens, amely a fogalom tárgyára vonatkozó valamely megállapításból ered; és az ismértv a fogalom tartalmának elemi része.

A négy fogalom-komponens meghatározása után eredeti fogalomdefiníciónkat egy másik, egyszerűbb megállapítással cserélhetjük fel: a fogalom az a tudás-egység, amely tárgyának ismérveit kifejezés vagy név /azaz nyelvi formula/ segítségével tükrözi.

A fenti definíciók lényege a Dahlberg-féle fogalmi háromszög segítségével ábrázolható /2.ábra/.

A fogalomalkotási folyamat mechanizmusának és a fogalom komponenseinek feltárása, valamint a fogalom lényegének meghatározása megteremt annak alapját és lehetőségét, hogy a fogalmakat osztályozni tudjuk.

2. ábraA fogalmi háromszögA FOGALMAK OSZTÁLYOZÁSA

Dahlberg az előző részfejezet tanulságai alapján a fogalmak osztályozásának alapját ezek tárgyának osztályozásában látja. Megemlíti analóg eljárásként --többek között-- Ranganathan Kettőspontos Osztályozását is,<sup>19/</sup> amelyben az öt alapkategória /személyiség, anyag, energia, tér és idő/ alapján dolgozzák ki a fazettákat.

Dahlberg saját osztályozási rendszere felépítésénél Arisztotelész négy alapkategóriájából indul ki, és ezekből további 12 alkategóriát vezet le. /3. ábra/

Hogyan vehetjük hasznát a gyakorlatban a felvázolt osztályozási rendszernek?

Általában nem olyan tárgyakat osztályozunk, amelyek azonnal, egyértelműen besorolhatóak valamely alkategóriába, illetve kategóriába. Legtöbb esetben a tárgyak csak ezek valamilyen kombinációjával tükrözhetők tökéletesen.

Ez nem tekinthető sem rendellenes jelenségnek, sem pedig zavaró tényezőnek. A fogalmak komponenseinek részletes elemzése során fel tudjuk tárni a fogalmak tartalmát /sorra meghatározva ismerveiket/, és ugyanakkor kirajzolódik a fogalom egész struktúrája is. A fogalmi kom-

<sup>19/</sup> RANGANATHAN, S.R.: Colon classification. /Kettőspontos osztályozás./ /6.ed. reprint./ Bombay-Calcutta, 1963, Asia Publishing House.

1.P. Basic classification. /Alapvető osztályozás./ 124 p.

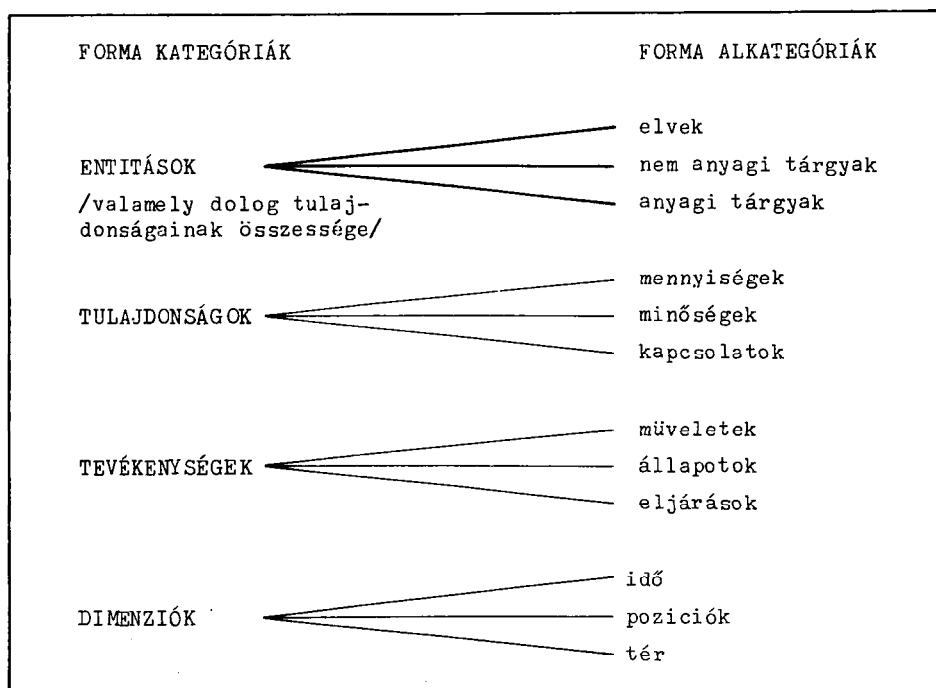
2.P. Schedules of classification. /Osztályozási táblázatok./

3.P. Schedules of classification and sacred books with special names. /Osztályozási táblázatok és szent könyvek speciális neveikkel./ 126 p. /Rutgers series in library science 4./ /Madras Library Association publication series 26./

ponensek elemzése szinte automatikusan módot ad hierarchia -  
lánc kiépítésére, amely a legáltalánosabb fokon végződik, azaz vé-  
gül is elvezet az alapkategóriák valamelyikéhez.

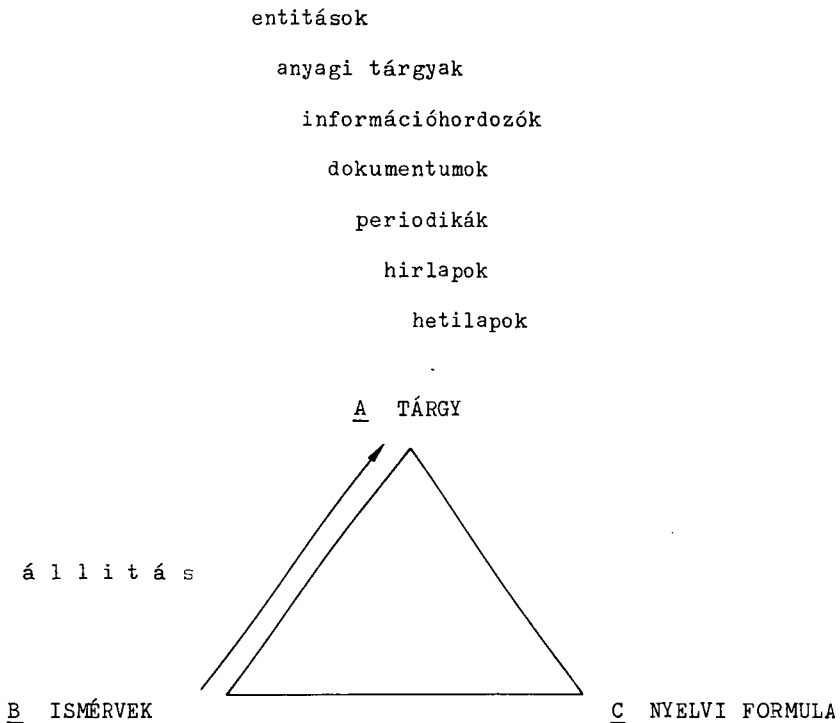
### 3.ábra

#### A fogalmak tárgyai



Ez a folyamat világosan kifejezhető a fogalmi háromszög /2.ábra/ segítségével. Az állítás műveletét végrehajtva az ismervek /B/ felől a tárgy /A/ felé mutató nyíl irányában haladunk, vagyis bizonyos ismervek meglétét állítjuk a fogalom alapját képező tárgyról. Az így felsorakoztatott ismerveket hierarchialáncba rendezzük, amely megfelel bizonyos fogalmak hierarchialáncának /4.ábra/.

A hierarchialánc jól érzékelteti a fogalomalkotás folyamatait is, tehát azt, hogy a valóság tárgyaitól elvonatkoztatott ismervek alapján hogyan építjük fel az adott fogalmakat. És mindennél jobban kifejezi a hierarchialánc azt, hogy ennek az absztrakciós tevékenységnek különböző fokozatai vannak. Ezek a fokozatok annak függvényében alakulnak ki, hogy milyen mértékben távolodunk el a valóság konkrétumaitól, hogy milyen mértékben differenciálunk, vagyis hogy egyedi vagy általánosabb jelenségekkel foglalkozunk. Ez a differenciálási tevékenység tehát nem választható el attól, hogy az általa kialakított fogalom hány tárgyra /hivatkozási tételre/ irányul. A differenciáció, azaz az absztrakció különböző fokozatainak megfelelően alkotjuk meg az egyedi, a sajátos és az általános fogalmakat.

4.ábraHierarchialánc "hetilapok" fogalomelemzése alapján

Ha a fogalom-konstrukció már ismert lépéseit /1.ábra/, a fogalom-komponensek felhasználásával /2.ábra/ a differenciáció lépéseivel kombináljuk, akkor a fogalmak típusainak az eddigieknél is sokoldalubb, komplexebb osztályozását tudjuk elvégezni /5.ábra/.

Az ábra kiegészítéseként szóban is meghatározhatjuk a fogalmak három típusát:

1. Á l t a l á n o s f o g a l o m a z , amelynek tárgya érvényes ennek valamennyi sajátos alkalmazására.

2. S a j á t o s f o g a l o m a z , amelynek tárgya egy általános fogalom tárgyának csak néhány esetében érvényes.

3. E g y e d i f o g a l o m a z , amelynek tárgya csak egyetlen, egyedi esetet képez.

## 5. ábra

## Fogalomtípusok a tárgyak számának megfelelően

A differenciáció lépései A konstrukció lépései	Egy adott fajhoz tartozó összes tárgy	Egy adott fajhoz tartozó néhány tárgy	Egyetlen tárgy
A vonatkoztató	GENUS /Általános/	F A J	I N D I V I D U U M /egyeti/
B állító	lényeges ismérvek	lényeges + esetleges ismérvek	lényeges + esetleges + egyénítő ismérvek
C kifejező	Általános szakki- fejezések /köznap nyelv/	speciális szak- kifejezések /technikai kife- jezések/	nevek/tulajdonnevek
Σ A + B + C	általános fogalmak	speciális fogal- mak	egyeti fogalmak

Dahlberg véleménye szerint az INTERCONCEPT elsősorban a sajátos fogalmakkal fog dolgozni:

## INTERCONCEPT

Általános fogalom	Sajátos fogalom	Egyedi fogalom
-------------------	-----------------	----------------

A fogalmak konstrukciójának, komponenseinek, tipológiájának és osztályozási mechanizmusának feltárása az INTERCONCEPT rendszer szempontjából még korántsem old meg minden problémát. Tudjuk, hogy a fogalom a nyelvi formulában válik kézzelfoghatóvá, és csak ebben a formában léphet be, vehet részt a kommunikációban. És tudjuk azt is, hogy a társadalomtudományi információnál éppen ebben a vonatkozásban jelentkeznek a legfőbb nehézségek: egy szó egyszerre több fogalmat jelöl -- egy-egy fogalmat egyszerre több szó jelöl. Fontos tehát megtalálni azt az eszközt, amely a megfelelő fogalmat a megfelelő nyelvi formához köti. Dahlberg rendszerében ez a kapocs a definíció, amelynek meghatározását, a "definíció definícióját" és funkcióit a fogalmi háromszög segítségével dolgozta ki.

## A "DEFINÍCIÓ DEFINÍCIÓJA"

A definíció értelmezésekor két dologból kell kiindulni: mit kell meghatározni, azaz mi a definíció tárgya /definiendum/, és hogyan, mivel kell a definiendumot meghatározni /definiens/.

A kommunikáció során a definiendum különböző szövegkörnyezetbe kerül, használata más és más összefüggésben fordulhat elő. A kommunikáció sikere, zavartalansága csak oly módon biztosítható folyamatosan, ha a

definiendum jelentése minden összefüggésben világos és félreérthetetlen. Ennek a követelménynek felel meg a definiens.

Ha a fentieket lefordítjuk a Dahlberg-rendszer kifejezéseire /ld. 2.ábra: fogalmi háromszög/, akkor a definiendumnak a terminusz, a definiensnek pedig a fogalom tárgya ismérveinek összessége felel meg.

Tehát a definíció tulajdonképpen nem más, mint a definiendum és a definiens közötti ekvivalencia annak érdekében, hogy a definiendum a kommunikáció bármely helyzetében tökéletesen meghatározható, illetve érthető legyen. Más szavakkal kifejezve ez azt jelenti, hogy a fogalom tárgyának ismérveivel körülhatároljuk a fogalomra vonatkozó szakkifejezés beszédben és írásban történő használatát.

A fogalmi háromszög segítségével a definíciónak ez a meghatározása a következő képlettel fejezhető ki:

$C = B$ , amennyiben A-ra vonatkozik.

A fenti képlettel kifejezett definíciót *v a l ó d i d e f i n i c i ó n a k* nevezzük. A képletet módosítva a definíció két további variánsát kapjuk:

*N o m i n á l i s d e f i n i c i ó :*

$C = B$ , ha figyelmen kívül hagyja A-t.

Ez azt jelenti, hogy a szakkifejezést olyan ismérvek jelölésére használjuk, amelyek a valóság egyetlen tárgyára sem vonatkoznak.

*O s z t e n s z i v /t á r g y i/ d e f i n i c i ó :*

$C = A$ , ha figyelmen kívül hagyjuk B-t.

Ez azt jelenti, hogy a szakkifejezés valamely tárgy jelölésére szolgál, amelynek ismérvei nincsenek kifejezve.

## GYAKORLATI ALKALMAZÁS

A definíció fenti értelmezése lehetőséget ad arra, hogy a definíciók tartalmát komplex eljárás segítségével tárják fel és vigyék be az INTERCONCEPT leendő adatbankjába. Ez az eljárás sokoldalúságában merőben eltér a hagyományos szótári definíciótól /6.ábra/.

Ehhez hasonló rendszert dolgozott ki *R i g g s* is, akinél a középpontban az INTERCONCEPT Glosszárium kialakításával kapcsolatos kérdések állnak. Riggs is megkülönböztetett figyelmet szentel a fogalmakkal kapcsolatos problémák vizsgálatának, de az INTERCONCEPT rendszer problematikáját elsősorban a társadalomtudományi *t e r m i n o l ó g i a* jelentéstani vizsgálatának oldaláról közelíti meg. Dahlbergnél a kiindulópont a fogalom, illetve ennek elemzése, Riggsnél pedig a terminológia, illetve a terminológiai problémák megoldását célzó paradigmák elmélete. Dahlberg megközelítésében az általános jellegű elméleti kérdéskomplexumok /az osztályozás szemantikai, logikai stb. problémái/ dominálnak,

Riggs viszont vizsgálatait már az első pillanattól kezdve leszűkíti a társadalomtudományi információ területére, emellett vizsgálatainak tárgyát --még általános és elméleti konklúziók levonásával is-- mindig konkrét, funkcióikban elemzett szakrendszerek alkotják. Emellett Riggs sokoldalú kísérleteket végzett az általa kifejlesztett glosszáriumokkal, elsősorban a COCTA tevékenységének keretében. A glosszáriumon kívül fontosnak tartja nemzetközileg hozzáférhető társadalomtudományi deskriptorbank kialakítását.

### 6.ábra

#### A definíciók bevitele az adatbankba

- |   |                                                      |
|---|------------------------------------------------------|
| 0 | Sorszám                                              |
| 1 | Szakkifejezés                                        |
| 2 | Szakkifejezés szövegkörnyezeti összefüggésben        |
| 3 | A fogalom definiense                                 |
| 4 | A fogalom magyarázata                                |
| 5 | A fogalom elemzése                                   |
| 6 | A fogalom szinonimája                                |
| 7 | A fogalom használatának körülhatárolása              |
| 8 | Bibliográfiai forrás                                 |
| 9 | A szakkifejezést és a definíciót létrehozó intézmény |

#### A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI TERMINOLÓGIA ALAPKÉRDÉSEINEK JELENTÉSTANI VIZSGÁLATA

#### MIÉRT VAN SZÜKSÉG DESKRIPTORBANKOKRA?

Magától értetődő, hogy a deskriptorbankok elválaszthatatlanok a terminológiától. A deskriptorbankok egyre inkább a társadalomtudományi szakirodalmi tájékoztatás kulcsfontosságú tényezőivé válnak. Sokan tervezik egy átfogó, u n i v e r z á l i s társadalomtudományi deskriptorbank létrehozását.<sup>20/</sup> Van olyan vélemény, amely szerint egy ilyen társadalomtudományi deskriptorbank elsődleges információs tevékenységek alapját, illetve kiindulópontját képezhetné. Lehetőséget nyújtana pl. különböző szakszótárak szerkesztésére, amelyek azonosítanák a különböző társadalomtudományi kutatási irányzatok által eltérő felfogásban használt terminológiák közös fogalmi elemeit, továbbá hozzájárulna az eddigieknél is sokkal hatékonyabb információkereső nyelvek gyors és eredmé-

---

20/ WHITELOCK, P.C.: A descriptor bank of social science terms.  
/Társadalomtudományi szakkifejezések deskriptorbankja./ = International Classification /Frankfurt a.M./, 1982.3.no. 145-151.p.

nyes kifejtéséhez, ezenkívül felbecsülhetetlen segítséget nyújtana a társadalomtudományi terminológiai szabványok kidolgozásánál is. Mindenképpen indokoltnak látszik tehát a deszkriptorbankok kifejtésére, illetve az ezt megalapozó társadalomtudományi terminológiai kutatások elmélyítésére irányuló erőfeszítések fokozása.

Erre annál is inkább szükség van, mivel a társadalomtudományi területen működő kutatók közötti hatékony kommunikációt, illetve az eredményes működés perspektívájával létrehozható nemzetközi információs hálózat kiépítését különösen akadályozzák azok a megoldatlan problémák, amelyek az új társadalomtudományi fogalmak jelölésével kapcsolatosak.

## AZ ÚJ FOGALMAK JELÖLÉSE

Riggs az INTERCONCEPT rendszertervezetének megalkotásánál fontos szerepet szánt az új fogalmak jelölésével kapcsolatos jelentéstani vizsgálatok tanulságainak. Ezek szerint sok félreértés adódik pl. abból, hogy az új fogalmakat már meglévő --és egyéb, régebben kialakult jelentésekkel bíró-- szavakkal fejezik ki: ilyenkor igen gyakran az történik, hogy a szóhoz ennek régebbi jelentését, illetve több jelentés esetén a régebbi jelentések valamelyikét asszociálják. Ha viszont az új fogalom tükrözésére neologizmust használnak, akkor más problémák jelentkeznek. Egyesek kategorikusan elvetik az új szót, ami heves szakmai vitákat provokál; más esetekben pedig a merőben új szakszó azáltal, hogy nehezen tanulható meg, nehezen is tapad meg a szakterület kutatóinak tudatában.

Az új fogalmak valóban új voltának bizonyítása merőben más jellegű és jóval problematikusabb feladat a társadalomtudományok terén, mint a természet- és műszaki tudományokban. Amikor pl. egy biológus felfedez egy új növényfajtát, vagy egy csillagász egy új égitestet, rendszerint nem okoz különösebb nehézséget a felfedezés tényének, azaz az újnak a bizonyítása. Hasonló helyzet áll fenn akkor is, ha valaki találmányát szabadalmaztatja.

Más a helyzet a társadalomtudományoknál. Tegyük fel, hogy egy kutató szociológiai vagy antropológiai kutatásokat végez Afrikában, vagy a Közép-Keleten. Kutatásai során a Nyugat-Európában és Észak-Amerikában kialakult és használatban lévő módszerekkel és fogalomrendszerrel dolgozik, mig nem azon veszi észre magát, hogy olyan jelenségeket fedez fel, amelyek többé-kevésbé *i n k o m p a t i b i l i s e k* a kutató által ismert és alkalmazott fogalmi kategóriákkal és rendszerrel, és ez utóbbiak egyikebe sem erőltethetők bele. Ez a példa jól illusztrálja az új társadalomtudományi fogalmak megnevezésével kapcsolatos dilemmát: a példában szereplő kutató az általa felfedezett jelenséggel kapcsolatos új fogalmakat vagy a nyugat-európai és észak-amerikai fogalomrendszer terminológiája, illetve az ebből levezetett szakszavak segítségével jelöli -- és ez esetben a szavak hagyományos jelentéséhez egy merőben új jelentést rendel hozzá, vagy pedig azt a megoldást választja, hogy teljesen önállóan új fogalmi nomenklaturát épít fel és a megnevezést neologizmusok segítségével végzi el. Az első megoldás a tudományos közvélemény részéről problémamentes asszimilációt ígér, viszont a félreértés kockázatát hordozza magában. A második megoldásnál szinte biztosra vehető a heves ellenállás, ami a meg nem értés veszélyével jár.



A fenti gondolatok vezérelték Riggs jelentéstani vizsgálatait, melyek során a társadalomtudományi terminológia alapkérdéseit az új fogalmak jelölésére használt szakkifejezések különböző típusainak definíciójában fogalmazta meg.

## AZ ÚJ FOGALMAK JELÖLÉSÉNEK MÓDOZATAI

Riggs öt módozatot különböztet meg:

1. Azokat a szavakat, amelyeket egy adott jelentés /fogalom/ jelölésére úgy használnak, hogy semmiféle más szóval nem helyettesíthetők, *fixációknak* nevezzük. Ez persze azt is jelenti, hogy a fixációk megváltoztathatatlanságából, fel nem cserélhető voltából fakadóan ezek értelmezése állandó jellegű vitákra ad okot.

2. A *deszignátorok* a fixációk ellentétei. Olyan szavak tartoznak ebbe a kategóriába, amelyek egy adott fogalom jelölése során bármely más szóval tetszés szerint helyettesíthetők.

3. K*améleon*nak nevezzük az olyan szavakat, amelyeket egyaránt alkalmaznak fixációként és deszignátorként, és így természetük oly radikális mértékben változhat meg, hogy az ellentétes kategóriába megy át. Riggs több szót sorol fel ennek a kategóriának az illusztrálására, pl. a "kulturát".

Ennek kapcsán utalni kell arra, hogy hazánkban, az Országgyűlési Könyvtárban is foglalkoznak a fogalmak és megnevezések ilyen aspektusaival. Az Országgyűlési Könyvtárban<sup>21/</sup> végzett komparatív elemzések a kultúra fogalmával kapcsolatos értelmezéseket és megnevezéseket veszik számba az ETO, a MISZON Rubrikátor, a BSO, és az UNESCO Tezaurusz vonatkozó részeiben, valamint elvégzik az ennek alapján kidolgozott kompatibilitás-matrix ellenőrzését.

4. Mint láttuk, gyakori megoldás az, hogy az új fogalmat egy jól ismert szó segítségével fejezik ki; ilyenkor a legújabb jelentés hozzáadódik a szó előző jelentéseiből képződött jelentéssorozathoz. Vannak szavak, amelyekhez rendkívül gyakran rendelnek újabb és újabb jelentéseket: ez a kifejezések tulterhelésének jelensége. E jelenségeket jól illusztrálták az INTERCONCEPT felmérései a "fejlődés" szó jelentéseiről, amely során ennek a szónak meglepően sok és szerteágazó jelentését sikerült feltárni. Az ilyen szavakat *tulterhelt fixációknak* nevezzük.

5. Az előző kategóriában szereplő szavak esetében általános jelenség a szavakhoz tapadó erős érzelmi töltés. A *neutrális deszignátorok*ból viszont teljes mértékben hiányzik az érzelmi elem. Könnyen érthető tehát, hogy elsősorban a természettudományos és műszaki terminológia szavai esnek ebbe a kategóriába, azonban a társadalomtudományok terén is törekedni kell arra, hogy a neutrális deszignáto-

<sup>21/</sup> DIENES M.: Testing the compatibility matrix in the field of culture. /A kompatibilitási matrix tesztje a kultúra szó által kifejlesztett jelentések területén./ = CONTA... i.m. 224-233.p.

rok minél szélesebb körű alkalmazást nyerjenek, még akkor is, ha mind a társadalomtudományok jellege, mind pedig ezeknek hagyományai nehezítik e cél megvalósítását.

A fenti öt t i p u s f o g a l m a t Riggs a társadalomtudományi terminológiai tájékoztatás gyakorlati tapasztalatai alapján határozta meg. E típusfogalmak nemcsak azért fontosak, mert segítségükkel világosan áttekinthetővé válik a társadalomtudományi kutatások során alkotott új fogalmak jelölési módozatainak komplex mechanizmusa, de mint látni fogjuk, az öt típusfogalom lehetőséget biztosít arra is, hogy eredményesen el lehessen végezni a fogalmi-terminológiai tájékoztatás jelenlegi formáinak összehasonlító elemzését. A fogalmi-terminológiai tájékoztatás egyes formáinak alapját képező strukturális és funkcionális modelleket Riggs p a r a d i g m á k n a k nevezi. Ezek a feladat megvalósítását más és más megközelítésben próbálják biztosítani, minden esetben különböző előnyökkel és hátrányokkal.

#### A LEXIKOGRÁFIAI, A TERMINOLÓGIAI ÉS A TEZAUROLÓGIAI PARADIGMÁK ÁLTAL NYUJTOTT MEGOLDÁSOK

##### A LEXIKOGRÁFIAI PARADIGMA

A lexikográfiai paradigma egész szerkezete és működése a 4. számú típusfogalom, azaz a t u l t e r h e l t f i x á c i ó kizárólagos alkalmazására épül. Ez azt jelenti, hogy a kiindulópontot nem a fogalmak, hanem a szavak képezik. Először tehát a szavakat tünteti fel, majd ezután igyekszik megadni az egyes szavak különböző jelentéseit -- egy szó alatt tehát rendszerint több jelentés szerepel.

A lexikográfiai paradigma alapján szerkesztett s z a k s z ó - t á r a k további jellemzői, hogy viszonylag hosszabb időre és szélesebb közönség számára készülnek, szakterületük átfogó, általános jellegű feldolgozására törekednek. Maguk a feldolgozott szakterületek is rendszerint igen kiterjedt témakört ölelnek fel.

Mindebből Riggs szerint több hátrány adódik. Az egyik hátrány az, hogy a lexikográfiai paradigmára épített rendszerek a szaknyelv fejlődését csak jókora fáziskülönbséggel képesek követni, hiszen kizárólag olyan szavakat dolgoznak fel, amelyek már jó ideje és minden kétséget kizárólag meghonosodtak az adott szaknyelvben. Sajnos ez a kiválasztás sem képes megoldani az egyes szavak jelentésével kapcsolatos bizonytalanságokat és vitákat. Egyes fixációk tulterheltségi foka olyan mérvű, hogy jelentésük meghatározása, egységesítése a jelenlegi viszonyok között kudarcra van ítélve.

A lexikográfiai paradigma szerint szerkesztett szakszótárak a szavakat a l f a b e t i k u s sorrendben tárolják. Ebből pedig az a hátrány születik, hogy ha egy fogalmat több szó is jelöl, akkor az egyik szó kiemelt státuszt kap, míg a többi, kevésbé fontosnak tekintett szónál minden esetben utalni kell a kiemelt szóra. Ez nehézkessé teszi az információvisszakeresést, hiszen a jelentések azonosítása csak egy tárgy-szótételen belül lehetséges.

## A TERMINOLÓGIAI PARADIGMA

Míg a lexikográfiai paradigma abból indul ki, hogy egy szónak számos különböző jelentése lehet és ezeket kell számbavenni, addig a terminológiai paradigma ezzel teljesen ellentétben minden egyes szóhoz csak egyet len jelentést enged meg. Ezért a terminológiai paradigma az 5. számú neutráli deszignátórtípusfogalom alkalmazására épül.

A terminológiai paradigma alapján létrehozott produktum a szisztematikus elrendezésű glosszárium. Ez a glosszárium Riggs szerint számos előnyös tulajdonsággal rendelkezik.

A fogalmi tételeket kifejező szavak szisztematikus elrendezése az önkényes alfabetikus elrendezéssel szemben azt jelenti, hogy a fogalmak mindig összefüggéseikben, a fogalmi nomenklatura szerkesztésének részeként jelennek meg. Ez egyrészt az új fogalmak helyes és gyors értelmezését is megkönnyíti, másrészt különböző fordítások illetve többnyelvű glosszáriumok kidolgozása esetében nagy mértékben korlátozza a tévedések, félreértések lehetőségét.

A szisztematikus elrendezésű glosszáriumot alfabetikus index egészíti ki. Mivel az egész rendszer az egy szó – egy jelentés elven alapul, ez az alfabetikus elrendezési forma kiküszöböli a szakszó preferencia, illetve az utalások alkalmazását.

## A TEZAUROLÓGIAI PARADIGMA

Az UNESCO jelentős erőfeszítéseket tett és tesz egyrészt különböző tezauszok létrehozására,<sup>22/</sup> másrészt a tezausz-szerkesztés nemzetközi normáinak kialakítására.<sup>23/</sup> A tezausz egyre szélesebb körű alkalmazást nyer, népszerűsége fokozódik, és egyesek már a leghatékonyabb információkereső nyelvnek tekintik. Riggs elveti ezeket a nézeteket. Szerinte a tezausz nem alkalmas az INTERCONCEPT céljainak a megvalósítására, ami persze korántsem jelenti azt, hogy egyéb területeken esetenként nem a tezausz jelenti a megoldást. Riggs az INTERCONCEPT céljaira glosszáriumot dolgozott ki. Be kívánja bizonyítani ennek sajátos előnyeit, és ezért az INTERCONCEPT szempontjai alapján összehasonlítva elemzi a tezausz és a glosszárium előnyös és hátrányos tulajdonságait.

A tezausz feladata az, hogy megkönnyítse az információ tárolását és visszakeresését, míg a glosszárium elsődleges feladata, hogy közvetlenül közreműködjék az új tudományos ismeretanyag létrehozásában. A glosszárium tehát közvetlenül bekapcsolható a társadalomtudományok fejlesztésébe, primér információk létrehozásába, míg a tezausz természeténél fogva csak olyan információt tartal-

22/ Például: AITCHISON, J.: UNESCO Thesaurus. Paris, 1977, UNESCO. 2 db.

23/ UNISIST: Guidelines for the establishment and development of multilingual thesauri. /Utmutató a többnyelvű tezauszok létrehozásához és fejlesztéséhez./ Revised text. Paris, 1980, UNESCO. /PGI/80/WS/12/

mazhat, amely már jóval korábban és rendszeres gyakorisággal jelent meg a szakirodalomban. A fentiek persze nem azt jelentik, hogy az új ismeretanyag létrehozása és az információ tárolása és visszakeresése egymást kizáró fogalmak; ezek feltételezik és kiegészítik egymást -- de mind-egyiknél a funkciójának legmegfelelőbb eszközt kell alkalmazni.

A teauruszok tehát rendszerint nem tartalmazzák a legfrissebb kifejezéseket, és legtöbb esetben valamely szélesebb szakterület, mint pl. a demográfia, a politikai tudományok, a közgazdaságtan vagy a szociológia fogalmait, illetve terminológiáját dolgozzák fel. A glosszárúum ezzel ellentétben kizárólag a legújabb fogalmakkal és terminológiával foglalkozik egy pontosan behatárolt, igen specifikus részterületen. A teauruszban nem szerepelnek definíciók, a glosszárúumban viszont minden fogalmi tételnek van definíciója, sőt ezt még kiegészíti a források bibliográfiája is. A teauruszban az átfogó jelleg és a bonyolultabb elrendezés miatt nehézkes az eligazodás. A glosszárúumban sokkal könnyebben el lehet igazodni, maguk a kutatók is különösebb nehézség nélkül használhatják tudományos munkájuk során, míg a teaurusz Riggs szerint elsősorban az indexelés területén alkalmazható.

#### AZ IDEÁLIS MEGOLDÁS:

#### AZ INTERCONCEPT GLOSSZÁRÚUM

A három paradigma tárgyalásakor utaltunk mindazokra az előnyökre, amelyeket Riggs az INTERCONCEPT Glosszárúum bevezetésétől remél. Nem foglalkoztunk azonban a glosszárúum felépítésével kapcsolatos konkrét elképzelésekkel.

Tisztázni kell mindenek előtt azt, hogy nem egyetlen glosszárúumról van szó, hanem a szükségleteknek megfelelően kiválasztott, gondosan körülhatárolt és pontosan meghatározott szakterületek mindegyikéhez külön-külön glosszárúumot szerkesztenek, amelyek állandó bővítéséről és szükség esetén átdolgozásáról is gondoskodnak.

#### A GLOSSZÁRÚUM FŐ RÉSZEI

Minden INTERCONCEPT Glosszárúum öt részből áll: 1. Bevezetés, 2. Fő rész, 3. Index, 4. A források bibliográfiája, 5. A szerkesztők, közreműködő szakértők név- és címjegyzéke.

Az első rész elmagyarázza az INTERCONCEPT Glosszárúum sajátos működési elvét és logikáját, elsősorban azért, hogy a felhasználó képes legyen ezt a rendszert megkülönböztetni egyrészt a konvencionális értelemben vett glosszárúumoktól, másrészt a lexikográfiai és a terminológiai paradigmákon alapuló szakrendszerektől. Optimális megoldás, hogy egyöntetű, "szabványosított" bevezetővel látják el valamennyi INTERCONCEPT Glosszárúumot. Persze ez a bevezető adott esetben --a konkrét szükségleteknek megfelelően-- módosítható, kiegészíthető.

A fő rész a fogalmi tételek szisztematikusan elrendezett felsorolásából áll. /Ezek belső felépítését később külön ismertetjük./ A szisztematikus elrendezés igen előnyös az új fogalmak gyors és

helyes megértése szempontjából. Nem lehet univerzális megoldást ajánlani a glosszárúmok osztályozási rendszereinek megválasztásához, meg szerkesztéséhez. A legkedvezőbbnek az tűnik, ha az osztályozási rendszer a glosszárúmok tárgyat képező szakterület szakértői dolgozzák ki, tekintve, hogy az ő szakértelmük szavatolhatja, hogy az osztályozási rendszer helyesen tükrözze a feldolgozott szakterület fogalmi nómenklaturáját, ennek strukturáját és kategóriáit. Mindemellett van néhány kész, egyetemes rendszer, amelyeket helyes figyelembe venni /pl. az ETO és az UNESCO Tezaurusz/.<sup>24/</sup> Gondolni kell az egyes glosszárúmok kompatibilitását biztosító rendszer kidolgozására is; Riggs szerint ennek modellje a FID által kidolgozott BSO lehetne.<sup>25/</sup>

Az a l f a b e t i k u s i n d e x tartalmazza a fő részben szereplő valamennyi szakszót. Mivel egy fogalmat több szó is jelölhet, fontos követelmény, hogy ezeket kivétel nélkül tartalmazza az alfabetikus index, tehát valamennyi szinonima egyenrangú státusszal rendelkezék. Előfordul az is, hogy egy szakszó több fogalmat jelöl, ilyenkor elkerülhetetlen az utalások alkalmazása, amelyek a fő rész különböző fogalmaihoz irányítanak.

A f o r r á s b i b l i o g r á f i a tartalmazza a glosszárúmok összeállításánál felhasznált valamennyi forrásmű bibliográfiai adatait. Minden bibliográfiai tételt szám illetve betűkóddal kell ellátni, ily módon ezeket a fő rész tételeiben is fel lehet tüntetni. A forrásbibliográfia legfőbb jelentősége abban áll, hogy minden INTERCONCEPT Glosszárúmot i n f o r m á c i ó v i s s z a k e r e s ő rendszerre alakít át, hiszen a felhasználót elvezeti olyan primér dokumentumokhoz, amelyekben az új fogalmak első ízben nyertek magyarázatot és bizonyítást. Ez persze távolról sem jelentheti azt, hogy a glosszárúmok feladata lenne minden új fogalom teljes bibliográfiájának összeállítása. Az olyan tájékoztatási rendszerek segítségével, mint pl. az SSCI<sup>26/</sup> az INTERCONCEPT Glosszárúmok bibliográfiájából kiindulva könnyen el lehet végezni az új fogalmakra vonatkozó valamennyi lényeges forrás összegyűjtését.

A glosszárúmot lezáró n é v j e g y z é k tartalmazza a szerkesztők és a közreműködő szakértők nevét, munkahelyi címét, főbb műveiket. Ajánlatos a névjegyzék tételeit is kódolni, ily módon a fő részben szereplő meghatározások mellé írhatók, ami jelentős mértékben növeli ezek hitelét.

---

24/ AITCHISON, J.: i.m.

25/ COATES, E. - LLOYD, G. - SIMANDL, D.: The BSO manual. The development, rationale and use of the Broad System of Ordering. /BSO kézikönyv. A BSO rendszer kifejlesztése, leírása és használata./ The Hague, 1979. 157 p. /FID publications 580./

26/ GARFIELD, E.: On the literature of the social sciences and the usage and effectiveness of the Social Science Citation Index. /A társadalomtudományi szakirodalomról és a Társadalomtudományi Hivatkozási Index használatáról és hatékonyságáról./ Paper presented at the Biennial Conference of the Institute for Information Scientists, 18-20 June 1976, St Andrews, Scotland. Reprinted in Current Contents /Philadelphia/, 1976. 34.no. 5-10.p.

## A FOGALMAK FELDOLGOZÁSÁNAK MECHANIZMUSA

A fogalmakat a fő részben helyet foglaltó fogalmi tételek formájában dolgozzák fel. Ezek a tételek négy részből állnak.

### 1. Jelzet

Minden fogalom külön jelzetet kap, amely lehet szám illetve berükód. Mindig szem előtt kell tartani azt, hogy a jelzet egy számítógépes adatbázis részét képezi, és így elválaszthatatlan attól a fogalomtól, amelyhez rendelték.

### 2. Szövegrész

Ez tulajdonképpen a fogalom, illetve annak meghatározása. Fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a meghatározáson általában a lexikális összefüggésben előforduló definíciót értjük, amely minden esetben a szavak meghatározására irányul. Ilyenkor a cél az adott szó egy vagy több jelentésének feltárása. A glosszáriumban szereplő definíció azonban a fogalmakra irányul, ezért az egyes definícióknak egyetlen, önmagában érvényes értelme van.

### 3. Szakszó családok

A fogalmi tételben szerepelni kell mindazoknak a szinonimáknak, amelyek a tételben szereplő fogalomra vonatkoznak. Ezek alkotják a szakszó családot. Megtörténhet, hogy egy szakszó több szakszó családban is előfordul, amennyiben az adott szakszó több fogalomra is vonatkozik.

### 4. Források

Lásd: Forrásbibliográfia kódolt tételei.

## AZ INTERCONCEPT TOVÁBBFEJLESZTÉSE - MAGYAR KUTATÁSI PROGRAM

Az INTERCONCEPT szakértői bizottságnak van magyar tagja, a bizottság 1979-es ülését Budapesten tartották. Az Országos Széchényi Könyvtár, az Országgyűlési Könyvtár, az Akadémiai Könyvtár munkatársai, valamint a FID/SD /International Federation of Documentation/Social Science Documentation Committee = Nemzetközi Dokumentációs Szövetség Társadalomtudományi Dokumentációs Bizottsága/ és az ICSSID /International Committee for Social Science Information and Documentation = Nemzetközi Társadalomközi Társadalomtudományi Dokumentációs és Információs Bizottság/ magyar elnöke aktívan részt vesz az INTERCONCEPT legfontosabb partnerének, az ISSC/COCTA munkájában.

Ezek a magyar erőfeszítések konkrét eredménnyel is jártak. Az UNESCO szerződést kötött az Akadémiai Könyvtárral, hogy az INTERCONCEPT keretében dolgozza ki az INTERMIN elnevezésű nemzetközi társadalomtudományi terminológiai hálózat rendszermodelljét. /Ennek ismertetését

a hazai és a nemzetközi szaksajtóban megjelent publikációk tartalmazzák./<sup>27/</sup> Lehetséges, hogy az INTERCONCEPT rendszertervezet elméleti megalkotása után az első önálló és ténylegesen hasznosítható gyakorlati rendszer éppen hazánkban jön létre.

---

<sup>27/</sup> MOLNÁR I. - RÓZSA Gy.: A nemzetközi társadalomtudományi terminológiai hálózat /INTERMIN/ rendszermodelljének létrehozása. = Könyvtári Figyelő, 1982.1.no. 63-68.p.

MOLNÁR I. - RÓZSA Gy.: Establishing the INTERMIN system model within the UNESCO-INTERCONCEPT framework. /Az INTERMIN rendszermodell megvalósítása az UNESCO-INTERCONCEPT keretében./ = COCTA... i.m. 277-281.p.

Szántó Tibor:

## MÓDSZEREK ÉS ELJÁRÁSOK A TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÉRTÉKELÉSÉRE

A tudományos produktumok összemérhetetlenségéről -- Szakértői módszerek -- Tudománymetriai eljárások -- A gazdasági eredményre koncentráló eljárások.

"Az igazságot mindenki tudni véli,  
de mindenki csak a magáét..."

/Su-king/

A tudományos produktumok /eredmények/ értékelésére napjainkban használatos eljárások három főbb csoportját mutatjuk be, hangsúlyozva, hogy ezek mellett egyéb módszerek, eljárások is ismereteseek.

A főbb csoportok, és az azokon belül taglalt néhány eljárás ismeretése mellett szükséges néhány kritikai megjegyzés, észrevétel, mely egyrészt a módszerek elméleti alapjait, kimunkáltságukat, másrészt pedig gyakorlati alkalmazhatóságukat illeti.

A tudományos produktum fogalmát a következőképpen értelmezhetjük:

- a tudományos produktum vagy
- a tudományos tevékenység materiális outputja /pl. új műszer, kifejlesztett új gyógyszer stb./, vagy
  - tárgyi-kommunikációs formában megjelenő új ismeret /publikációban, kutatási jelentésben stb. rögzített ismeret vagy ismeretegyüttes/.

Az értékelés az a folyamat, melyben mérési eredményekhez értékállításokat rendelünk; azaz különböző dolgokat /jelen esetben tudományos produktumokat/ egyes tulajdonságaik, jellemzőik szerint összemérünk és minősítünk.

### A TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÖSSZEMÉRHETETLENSÉGÉRŐL

Furcsának tűnhet, hogy a produktum-értékelési eljárások ismertetését azzal a nézettel kezdjük, mely az ilyenfajta értékeléseket nem tartja lehetségesnek. Ez a nézet a tudományos elméletek /tehát a produktumok egy részének!/ egymással való összemérhetetlenségét, inkommenzurabilitását vallja.



Az "inkommenzurabilitás" matematikai fogalom. Inkommenzurábilis /összemérhetetlen/ "két olyan egyenes szakasz, amelyek hosszúságának hányadosa nem racionális szám. Összemérhetetlen pl. a négyzet oldala és átlója."<sup>1/</sup> Az "inkommenzurabilitás" a görög "aszymmetron" fordítása-ként terjedt el. A korai görögök a négyzet átlóját és oldalát nevezték a geometria nyelvén aszymmetronnak, hosszúságuk szerint összemérhetetlenek.<sup>2/</sup>

Ezt az elnevezést követve jelent meg a modern tudományfilozófiában az inkommenzurabilitás elmélete. Thomas Kuhn nagy visszhangot kiváltott nézetei szerint a tudomány egyes korszakaiban uralkodó gondolkörök, paradigmák egymással nem összemérhetőek. S ebből adódik a következtetés: ha összemérhetetlenek, akkor értékelni sem lehet őket, nem állapíthatóak meg ugyanis közös értékelési kritériumok. "Mivel tehát a különböző paradigmák vezérelte normál tudományos tevékenységek konceptuálisan és perceptuálisan is különböznek; és nincs olyan közös neutrális és független empirikus bázis, amelyre mindkettő vonatkoztatható lenne, így végül is összemérhetetlenek, inkommenzurábilisak; s ezzel értékelésük racionális teoretikus kritériuma is problematikusává válik, minthogy az értékelési módszerek a paradigmához kötöttek; és nincs olyan abszolút mérce, amellyel az egyiket /pl. a későbbit/ jobbnak, fejlettebbnek, igazabbnak ítélnénk."<sup>3/</sup>

Kuhn e nézetét persze többen is fenntartásokkal fogadták: "Kuhn kritikusai --May Brodbeck és persze Frege nyomán-- megkülönböztetik a terminus "referenciáját" és "értelmét"; a terminus egyrészt jelöl valamilyen jelenséget, másrészt kimond valamit róla. Mármost Kuhn tévedése ezek szerint az, hogy összekeveri, illetve azonosítja a kettőt. Pedig az egymást váltó elméletekben a közös terminusoknak csak az értelmük különbözik, a referenciájuk közös. És ez a közösség összefüggést teremt a régi s az új elmélet között; egyáltalán nem össze nem mérhető, amint Kuhn tanítja."<sup>4/</sup>

Az inkommenzurabilitás-elmélet kapcsán számos értelmezés, nézet ismeretes, pro és kontra érvek csatáznak. Számunkra annak kiemelése fontos, hogy az összemérhetetlenséget e gondolatmenet az egymással versengő, alternatív /tehát ugyanazokat a problémákat megoldani kísérő/ elméletek között hangsúlyozza. Nekünk azonban nem ilyen, illetve nem csak ilyen elméletekkel, sőt nem is csak elméletek összemérésével, értékelésével van dolgunk. A bemutatásra kiválasztott módszerek időben esetleg párhuzamos, különböző referenciájú elméletek, produktumok értékelését is célul tűzik ki, noha természetesen a versengő, alternatív produktumok összehasonlítását sem akarják kizárni.

1/ Természettudományi kislexikon. Bp.1971, Akadémiai Kiadó. 858.p.

2/ SZABÓ Á.: A görög matematika kibontakozása. Bp. /1978/, Magvető. 227-228.p.

3/ FEHÉR M.: A tudományfejlődés kérdőjelei. A tudományos elméletek inkommenzurabilitásának problémája. Bp.1983, Akadémiai Kiadó. 37-38.p.

4/ VEKERDI L.: Minerva és a tudományfejlődés, avagy a modern tudományfilozófiák historiográfiai relevanciája. I.r. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1975.2.no. 294.p.

Falus Róbert a korai görög matematika összemérhetetlenség-problematikája kapcsán megállapítja: "Az inkommenzurabilitás fogalma elméleti, nem gyakorlati eredetű..."<sup>5/</sup> Ezt tapasztalhatjuk a tudományos elméletek inkommenzurabilitása esetében is: ez a gondolkör a gyakorlattal nem, vagy csak elszórtan szembesül. A gyakorlattal való kapcsolat hiánya pedig könnyen változtathat nagyreményű elméleteket üres spekulációkká.

### SAKÉRTŐI MÓDSZEREK

Két oka is van annak, hogy elsőként ezt a módszert ismertetjük. Ez a módszer egyike a legrégebbi hagyományokkal rendelkezőknek, s a legelterjedtebbeknek is. Másrészt végső soron minden produktum-értékelési eljárást szakértők végeznek, így bármelyikük nevezhető szakértői módszernek. Magyarai Beck szerint "A tudományos alkotás mérése sohasem lehet úgy laikus mérés, mint a hosszúság vagy a súly mérése, hanem csakis experttevékenységként képzelhető el."<sup>6/</sup>

A szakértői módszer lényege az, hogy az értékelendő területet jól ismerő, abban jártas, felkészült személyeket kérnek fel az értékelésre, akik a tudományos produktumokat általában *s a j á t s z e m p o n t j a i k* és belátásuk szerint legtöbbször *m i n ő s é g i l e g* értékelik.

A tudományos produktumok szakértői értékelése során gyakori eset, hogy nem állnak a szakértők rendelkezésére egyértelmű, jól definiált, egységes szempontok. Ilyesmi történik pl. a tudományos cikkek *k ö z l é s e l ő t t i* értékelése során. Ezt az értékelést rendszerint az adott folyóirat szerkesztői, vagy felkért, külső szakértők, "peer"-ek végzik, ám ahány folyóirat, annyi szempont. Ezért találkozhatunk gyakran jogos panaszokkal, miszerint az "információrobbanás" egyik mesterseges és nemkívánatos következménye, hogy "bármilyen megjelentethető", ha nem az egyik, hát a másik folyóiratban. A szakértői értékelések szempontjainak egységesítésére pedig semmi kilátás nincs, nem tapasztalhatók ilyen törekvések.

Hasonló problémák jelentkeznek a tudományos produktumok szakértői értékelésének egy másik válfaját, a különböző dolgozatokat, pályamunkákat, tudományos fokozatok megszerzésére írt *d i s s z e r t á c i ó k a t* illetően. Az értékelési szempontok szinte szakértőnként, opcionensenként változnak.

E problémák ellenére a tudományos produktumok értékelésének szakértői módszere a jelenleg elterjedt eljárások közül az *e g y i k l e g j o b b*, mégpedig azért, mert viszonylag *k o m p l e x*, a produktumokat egyszerre több oldalról, több dimenzióban megragadva próbálja értékelni. A komplexitásra való törekvés azonban intuitív, s ezért szakértőnként változó. A továbbfejlesztés útja az értékelési szempontok explicit, egységes, jól definiált rendszerének kiépítése, a tudományos produktumok jellemző tulajdonságainak, értékeinek feltárása és tudatos kezelése lehet.

5/ FALUS R.: Görög harmónia. Bp.1980,Gondolat. 174.p.

6/ MAGYARI BECK I.: Alkotás, szakértő, társadalom. Bp./1977/,Magvető. 79.p.

Egy, a szakértői módszer továbbfejlesztésére, egzaktságának viszonylagos növelésére irányuló kísérlet a tudományos produktumokat u j d o n s á g u k , i s m e r e t e l m é l e t i s z e r k e - z e t ü k szerint tartja értékelendőnek. A szakértő feladata eszerint annak megállapítása, hogy miben áll az értékelendő produktum ujdonsága, milyen jellegű /szintű/ ismeretelméleti lépéseket, eredményeket tartalmaz a produktum. Az értékelés elvégzésének módja viszonylag jól meghatározott, így lehetőség nyílik egy aránylag egységes elveken nyugvó értékelésre. Ez az eljárás elsősorban az ismeretként megjelenő produktumok mérésére, értékelésére alkalmazható. Gyengéje viszont, hogy az értékelés csupán egyetlen szempont szerint történne, azaz az egzakt-ságra való törekvésnek a szakértői módszerek viszonylagos komplexitása esnék áldozatul.

#### TUDOMÁNYMETRIAI ELJÁRÁSOK

"Mert így van ez, Uram, Istenem,  
mérem, mérem, de mit mérek, nem  
tudom..."

/Augustinus/

A tudománymetria kialakulása --elszórt kezdeményezésektől eltekintve-- Solla Price 1963-ban megjelent könyvéhez kapcsolható.<sup>8/</sup> Azóta e terület rendkívül népszerűvé vált, önálló folyóirattal rendelkezik, a témával foglalkozó közlemények száma több ezerre tehető. A tudománymetria egyik legkorábban bevezetett mérési eljárása a p u b l i k á - c i ó - s z á m l á l á s volt. Meltzer már 1949-ben a publikációk számával mérte a tudósok termékenységet.<sup>9/</sup> A 60-as évektől kezdve pedig bevett szokássá válik az egyének, csoportok tudományos tevékenységének publikáció-számláláson alapuló értékelése. Különböző vizsgálatok, számlálások tömegét végezték el átlagos kutatókra és Nobel-díjasokra egyaránt.<sup>10/</sup> A publikáció-számlálás diadalmenete viszonylagos egyszerűségének és a korábbi értékelési-mérési eljárásoknál nagyobb egzaktságának volt köszönhető, ám gyenge pontjai is viszonylag hamar világossá váltak. A publikációk pusztá száma ugyanis keveset árul el a minőségről, sőt, mennyiségileg is félrevezető lehet, ha ugyanazt a közleményt több folyóiratban publikálják. /Ez utóbbi tekintetében Magyarország a világ-elsők egyikének kétes értékű címével dicsekedhet. Bevett szokás ugyan-annak a közleménynek magyar- és párhuzamosan idegennyelvű publikálása, de a magyar nyelven történő többszöri megjelentetésre is akad példa./ Az eljárások persze tökéletesednek, a régieket újak váltják fel. Így a

7/ MAGYARI BECK I.: Az alkotások rangjának mérése. Kézirat. Bp. 1981.

8/ SOLLA PRICE, J.D.: Kis tudomány - nagy tudomány. Bp. 1979, Akadémiai Kiadó. 251 p.

9/ MELTZER, M.: The productivity of social scientists. /Társadalomtudósok termékenysége./ = American Journal of Sociology /Chicago, Ill., 1949. július. 25-29. p.

10/ ZUCKERMAN, H.: Nobel laureates in science: patterns of productivity, collaboration and authorship. /Természettudományos Nobel-díjasok: termelékenységük, együttműködésük és szerzőségük mintái./ = American Sociological Review /Albany, N.Y., 1967. június. 391-403. p.

kutatói tevékenységet mérő publikáció-számlálás helyébe lassanként a h i v a t k o z á s e l e m z é s lépett.

Az eljárás kifejlesztését és elterjedését a philadelphiai I n - s t i t u t e f o r S c i e n t i f i c I n f o r m a t i o n által összeállított kiadványok tették lehetővé, melyek több mint 3 000 tudományos folyóirat közleményeinek adatait dolgozzák fel, s melyekből --többek között-- az is megállapítható, hogy egy-egy publikációra hányan /kik és hol/ hivatkoznak. Ennek alapján az egyes közlemények minősíthetők, egymással összemérhetők, azaz amelyik közleményt többször idézik, az értékesebb, mint a kevesebbszer idézett. A citátum-számlálás tehát a publikáció-számlálás helyébe egy újabb "minőségi" paraméter lépett: "A tudományometriai irodalomban még vita folyik arról, hogy milyen mértékig lehet használni egyes munkák vagy kutatók minősítésére az őket idéző közlemények számát mint kvantifikált minőségi paramétert, de az már egyhangulag elfogadottnak látszik, hogy a S c i e n c e C i t a t i o n I n d e x 1964-ben való publikálása óta az idézetek száma a ma rendelkezésre álló legjobb paraméter."<sup>11/</sup>

Ma már nemcsak egy paraméterrel dolgozik az idézetszámlálás, az összes idézetek száma mellett olyan mutatók is szerepelnek, mint az "értékes idézetek" /azaz a cikket nem a szerző egyik munkatársa idézi, s nem is önidézésről van szó/, a "gépies" és "szerves" idézetek, az egy-egy évre vetített idézetek, a különböző átlagolt idézetek stb.

Hogy a citátum-számlálás valóban a közlemények minőségét figyelembe vevő eljárás, azaz hogy az egy-egy cikkre való hivatkozások száma az adott cikk minőségét, "értékét" mutatja, azt leggyakrabban különböző korrelációs számításokkal próbálják kimutatni. Így pl. Clark pszichológusok tudományos tevékenységének értékelésekor szignifikáns korrelációt talált a szakértői vélemények és az idézetszámlálás alapján összeállított rangsor között.<sup>12/</sup> Mások hasonló korrelációt találtak egyes tudományos folyóiratok minősége /impact factor/ és az azok szerkesztőire történő hivatkozások száma között.<sup>13/</sup> Cole-ék lassan klasszikusnak számító cikke pedig egyes fizikusok idézettsége és az általuk elnyert kiüntetések, díjak száma között talált erős korrelációt.<sup>14/</sup>

Az idézetszámlálásnak azonban legalább annyi ellensége van, mint hive. Az előbbieket a módszer alig palástolható gyengéit, hibáit hangoztatják:

---

11/ RUFF I. - BRAUN T.: A tudománymetria eredményeinek rövid összefoglalása. = A tudomány mint a mérés tárgya. Bp. 1981, MTA Könyvtára. 23.p.

12/ Ismerteti: COLE, S. - COLE, J.R.: Scientific output and recognition: a study in the operation of the reward system in science. /Tudományos output és elismerés: a tudományos jutalmazási rendszer működésének vizsgálata./ = American Sociological Review /Albany, N.Y./, 1967. 3. no. 377-390.p.

13/ ZSINDELY, S. - SCHUBERT, A. - BRAUN, T.: Citation patterns of editorial gatekeepers in international chemistry journals. /Szerkesztői "kapuőrök" hivatkozási mintái a nemzetközi kémiai folyóiratokban./ = Scientometrics /Amsterdam - Budapest/, 1982. 1. no. 69-76.p.

14/ COLE, S. - COLE, J.R.: i.m.

- az eljárás csak egy bizonyos kritikus tömeg felett alkalmazható viszonylagos biztonsággal, csak megfelelő statisztikai sokaság megválasztása esetén ad kezelhető információt;
- a jelentős, gyorsan közkinccsé váló eredményekre egy idő után éppen közismertségük miatt nem hivatkoznak;
- néhány esetben elmarasztaló, negatív hivatkozásról van szó;
- a hivatkozási szokások tudományterületenként eltérnek, továbbá az összehasonlításokat lehetetlenné teszi az egyes diszciplínák méretbeli különbözősége;
- a hivatkozásokban gyakran érvényesül a tekintélyelv;
- nehéz kiszűrni a gépi adatfeldolgozás hibáit;
- a módszertani cikkeket jellegüknél fogva többször idézik;
- az eljárás könnyen bürokratikussá válhat.

Mindezekhez hozzáfűzhető még:

- a kapott idézetek száma azért sem tükrözheti egy-egy cikk minőségét, mert a gyenge cikkekre is hivatkoznak, a hasonlóan gyenge cikkek szerzői;
- az egyes produktumok csak hosszabb idő elteltével értékelhetők ezzel az eljárással, hiszen meg kell várni az idéző cikkek megírását, megjelenését;
- ezzel az eljárással csak az információként, ismeretként megjelenő produktumok, sőt azoknak is csak egy része, jelesül a folyóiratcikkek egy halmaza értékelhető.

Mindezek fényében érthető, hogy az eljárás "atyja", Garfield is óva int a nyakló nélküli számolgotatástól, az eljárás fenntartások és körütekintés nélküli alkalmazásától: "Tisztában kell lennünk az idézet-adatoknak, mint a relativ tudományos teljesítmény mértékének korlátaival. Mint minden eljárás, a citátum-analízis is olyan eredményeket ad, melyek rendkívül érzékenyen jelzik az eljárást alkalmazók felkészültségét, jártasságát."<sup>15/</sup>

Fontosabb kérdés azonban az, hogy ezen eljárás segítségével a tudományos produktumokat mely tulajdonságukban ragadhatjuk meg, mit is mér valójában az idézetszámlálás? Garfield szerint egy-egy produktum hatását /impact/, "hasznosságát" /utility/, -- hasznosság alatt valamiféle felhasználhatóságot, a közlemények későbbi munkákba való beépíthetőségét értve. Ám az idézetszámlálás önmagában még e felhasználhatóságot is csak közelítően ragadja meg. Garfield is mondja: az idézetszám semmit sem árul el az idézés céljáról, okáról, semmit sem mond a közlemény felhasználhatóságának mibenlétéről, miértjéről.<sup>16/</sup> "Ezeknek a "méréseknek" az eredményei tehát önmagukban nem tekinthetők elégségeseknek cikkek, kutatók vagy folyóiratok minőségi rangsorolására, csak egy szempont szerinti rangsorolásnak" mondhatók.<sup>17/</sup>

---

15/ GARFIELD, E.: Is citation analysis a legitimate evaluation tool? /Az idézetelemzés szabályos értékelési eszköz lenne?/ = Scientometrics /Amsterdam - Budapest/, 1979.4.no. 373.p.

16/ GARFIELD, E.: i.m. 364.p.

17/ FOLLY, G. - RUFF I.: Egyének és csoportok tudományos tevékenységének idézetelemzési értékelése. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1979.6.no. 683.p.

Itt kell röviden megemlíteni a szábadalom számlálási eljárását, mely a publikáció számlálás megfelelője a műszaki tudományok területén. Mivel ez az eljárás elsősorban nem az információként megjelenő produktumokra, hanem a materiális outputokra alkalmazható /főleg az un. alkalmazott kutatási illetve fejlesztési eredmények-re/, ezért a tudományometriai eljárások hasznos kiegészítője lehet. Segítségével azonban nem produktumok, hanem személyek, csoportok tevékenysége mérhető.

#### A GAZDASÁGI EREDMÉNYRE KONCENTRÁLÓ ELJÁRÁSOK

Az eljárások szinte áttekinthetetlenek. Közös vonásuk, hogy mind-egyikük gazdasági oldalról közelít a produktumokhoz, mégpedig többnyire közvetve. A közvetlen mérés ugyanis a produktumokat létrehozó tevékenységre irányul, annak "jövedelmezőségét", "hatékonyságát" stb. kívánja megállapítani. Talán a legelterjedtebbek a hatékonyság-számítások. Ezek --amennyiben az értékelés tárgyai produktumok-- az adott produktum elérését szolgáló ráfordításokat a produktum alkalmazásával nyert vagy nyerhető eredményekhez viszonyítják, azaz tulajdonképpen eredmény-ráfordítás hányadost határoznak meg. A különbség az egyes fogalmak értelmezésében és a konkrét számítási eljárásokban lehet fel közöttük. Így pl. a különböző hatékonyság-számítási eljárásokat áttekintő hazai kismonográfia 70 képletet mutat be,<sup>18/</sup> közöttük hatékonysági koefficienseket, potenciális gazdasági hatékonysági mutatókat, megtérülési időt számoló képleteket stb. Azonban "a kutatás és fejlesztés gazdasági hatékonysága csak olyan kutatói tevékenység esetén számítható, amely a termelési tényezők valamelyikére irányul".<sup>19/</sup> Azaz a munkaeszközöket, munkatárgyakat, technológiai folyamatokat, munkaszervezési, -irányítási problémákat célbavevő un. alkalmazott kutatások illetve fejlesztések méréséről lehet csak szó.

Ráadásul ezek az eljárások sem komplexek, a produktumokat csupán egy szempont szerint értékeli.

Az igazi problémát nem is az eljárások elméleti kidolgozottsága, sokkal inkább a gyakorlati alkalmazhatósága jelent. A baj ott kezdődik, amikor az elméletben jól kezelhető szimbólumok, jelek, formalizmusok megfelelőit a gyakorlatban próbáljuk megállapítani. Az összárfordításokat a papíron mindössze egyetlen betű jelöli, ám azok pontos mértékét a gyakorlatban szinte lehetetlen megállapítani. Ennek szemléltetésére tanulságos lehet egy konkrét kísérlet: "A burgonya-kombájn esetében Grossfield meg tudta becsülni a kézi és gépi betakarítás különbségéből származó összegmegtakarítást... Hasonlóan ki tudta mutatni és hozzávetőlegesen mérni tudta a National Institute of Agricultural Engineering és a National Research Development Council hozzájárulásának költségeit, ... de nehézségekbe ütközött a "kudarok" költségeinek számbavételénél, azaz a párhuzamos vagy sikertelen innovációs kísérletek és kapcsolódó kutatások esetében, melyek az eredmény eléréséhez csak közvetve járultak hozzá. A megfelelő "költségek" és "ered-

18/ VAS-ZOLTÁN P.: A kutatás és fejlesztés gazdasági hatékonysága. Bp.1979.Akadémiai Kiadó. 195 p.

19/ VAS-ZOLTÁN P.: i.m. 57.p.

mények" kiválasztásának, izolálásának és mérésének ezen nehézségei a legtöbb ipari és mezőgazdasági innováció esetében megköszöröződnak".<sup>20/</sup>

A ráfordítások megállapításánál is nehezebb a szerteágazó h a - t á s o k , e r e d m é n y e k számbavétele, s főleg számszerűsítése. Egy OMFB tanulmány megállapítja: "A kísérletek során bizonyítást nyert, hogy általában konkrét termelő-értékesítő egységek /T+E/ esetén sem határozható meg --jelenlegi ismereteink szerint-- az l Ft K+F ráfordítással elérhető tiszta jövedelemhez való hozzájárulás, mert a K+F hatása nem választható el a T+E rendszer hatékonyságát befolyásoló többi tényezőtől." <sup>21/</sup> S ha mindeme nehézségeket le is küadjük, még mindig ott van az összehasonlíthatóság problémája: "A jelen gyakorlat áttekintése nem szolgál olyan termelékenységmérési rendszerrel, amely egy adott szervezeten belüli időbeli, vagy szervezetek közötti összehasonlításra alkalmas." <sup>22/</sup>

Ugyancsak Schainblatt ismerteti azt az eljárást, melyet a Borg Warner cégnél alkalmaznak, s melynek lényege az, hogy egy-egy év végén minden egyes projektumot abból a szempontból értékelnek, hogy azok mennyire teljesítették célkitűzéseiket. <sup>23/</sup> Ez az eljárás persze csak ott alkalmazható, ahol a célok rendkívül élesen definiálhatók, azaz a K+F munka utolsó lépcsőiben, de semmiképpen sem a tudományos produktumok létrehozása szempontjából döntő fázisokban. Természetesen minden kutatás célirányos, "teleologikus", s ez a célirányosság nagyon is fontos sajátosság. Ám a célok és eredmények megfelelése már nem állítható követtelményül mindenkor, hiszen számos esetben nem a kitűzött célnak megfelelő, mégis igen jelentős tudományos eredmény születik.

A hatékonyság-számítás valamennyi nehézsége ellenére a produktumok mérésére, értékelésére szükség van.

A V a s i p a r i K u t a t ó i n t é z e t b e n kidolgoztak egy eljárást, mely egyszerre több szempontot próbál érvényesíteni. <sup>24/</sup>

A k u t a t á s o k g a z d a s á g i é r t é k e l é s é - n e k nevezett eljárás az egyes --műszaki jellegű-- produktumok licenciaértékének megállapítása alapján rangsorol. Eszerint egy-egy új termék, illetve technológia licenciaértéke az

20/ FREEMAN, Ch.: Measurement of output of research and experimental development. /A kutatás és a kísérleti fejlesztés outputjának mérése./ Paris, 1970, UNESCO. 26 p.

21/ A K+F tevékenység hatékonysága elemzésének tapasztalatai. Az OMFB előterjesztése a TPB részére. 1982. április. 7. p.

22/ SCHAINBLATT, A.H.: How companies measure the productivity of engineers and scientists. /Hogyan mérik a vállalatok a tudósok és a mérnökök produktivitását./ = Research Management /New York/, 1982. 3. no. 10. p. Id. még Kutatás-Fejlesztés, 1983. 2. no. 151-158. p.

23/ SCHAINBLATT, A.H.: i. m. 11. p.

24/ Ismerteti: KORÁN I.: A kutatások eredményeinek mennyiségi értékelése. = Közgazdasági Szemle, 1968. 7-8. no. 936-945. p.

$$L = z \cdot i \cdot T / \text{vagy } H/$$

képlet alapján számolható ki, ahol  $z$  az eredmény rangfaktora, a licencdíj százalékában,  $i$  az időtényező, a díjazott ciklus hossza években,  $T$  pedig a termék évi termelési értéke, ami helyett a képletben  $H$  /évi haszon/ is szerepelhet.  $z$  és  $i$  értékét a következő két függvény alapján számolják:

$$z = f/u, b, o, t/, \text{ ahol}$$

$u$  = az ujszerűség foka,  
 $b$  = a feladat bonyolultsága,  
 $o$  = a megoldás színvonala,  
 $t$  = az alkalmazhatóság tömegtényezője; illetve

$$i = f/v, h, é/, \text{ ahol}$$

$v$  = az ágazat fejlődési sebessége,  
 $h$  = a kutatás helyi részvételi aránya,  
 $é$  = a bázistermelés értékvolumenének osztálya.

A hét független változó mindegyikének négy verbálisan viszonylag élesen definiált fokozata van, melyek szerint az értékelés történik, s melyek alapján egyszerű számtani átlagszámítás segítségével  $z$  és  $i$  értékét / %-ban illetve évben/ megállapítják. Az egyes szempontok szerinti értékelést szakértők végzik.

Ez az eljárás ha nem is tökéletes, szemléletében mindenképpen előremutató, mivel komplexebben próbálja megvalósítani a tudományos produktumok értékelését. De természetesen a csak gazdasági szempontokat sem szabad túlhangsúlyozni: "Az ember nemcsak kenyéren él, a gazdasági növekedés nem lehet végcél, hanem csak eszköz más célok elérésére. Következésképpen teljesen helyénvaló a tudományos-műszaki outputok vonatkozásában a nem gazdasági értékek primátusát hangsúlyozni".<sup>25/</sup>



Vinkler Péter:

## A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSI MÓDSZERE AZ MTA KOZPONTI KÉMIAI KUTATÓINTÉZETÉBEN

"Az egyetlen jogosult nyilvános íté-  
lőszék, mely előtt az igazi tudós-  
nak arról, amit tett, be kell szá-  
molnia, ott áll azon szigorúan tu-  
dományos folyóiratok és kiadványok  
el nem évülő kötet sorai között,  
amelyekben a kutatás eredményei már  
évszázadok óta be vannak jegyezve.."

/Eötvös Loránd/

A z M T A K K K I m ű k ö d é s i r e n d j e -- A t u -  
d o m á n y o s k u t a t ó m u n k a e r e d m é n y e s s é g é -  
n e k é r t é k e l é s e -- A t u d o m á n y o s p u b l i -  
k á c i ó k o n a l a p u l ó é r t é k e l é s i m ó d s z e r  
-- K u t a t ó r é s z l e g e k é r t é k e l é s e -- A k o -  
o p e r á c i ó s f a k t o r -- A z i d é z e t e k v i z s -  
g á l a t a -- A p u b l i k á c i ó s é r t é k e l é s h a -  
t á s a a k u t a t á s o k f i n a n s z i r o z á s á r a --  
A p u b l i k á c i ó s t e v é k e n y s é g é r t é k e l é -  
s é n e k a l a p j á n t ö r t é n ő j u t a l m a z á s .

A tudományos kutatómunka eredményességének megítélése nehéz fel-  
adat, de hálátlanná is válik, ha a megítélés erkölcsi vagy anyagi kö-  
vetkezményekkel jár. Az alkotó tevékenység eredményeinek mérése egyet-  
len területen sem könnyű. Hány festő, író és zenész halt meg elismerés  
nélkül, szegényen, hányan küszködtek évekig, míg a közönség vagy a kri-  
tika figyelemre méltatta őket. A tudósok közül pedig hányan nem kapták  
meg a jogos elismerést, vagy ami több lehetett volna számukra, a mun-  
kájuk folytatásához szükséges anyagi támogatást. A helyzet az évek ha-  
ladtával nem javult. Sőt! A kutatók száma a legutóbbi időkben 15-20  
évenként a kétszeresére nőtt, s ma él a valaha is élt kutatók mintegy  
85 %-a. Egyre nehezebb kiválni a tömegből, egyre "nagyobb" eredmények  
keltenek csak feltűnést, hoznak elismerést, egyre több a hosszú időre  
katonai vagy iparjogvédelmi okokból "elfektetett" kutatási eredmény. A  
korábbi "kis" tudomány a "nagy" szóval jelzett szakaszba lépett, ame-  
lyet a kutatási nagyipar kialakulása jellemez.

A legtöbb ország gazdasági fejlődése az 1970-es évek elejére le-  
lassult. A korábbi évek innovációs lendülete néhány terület kivételé-  
vel megtört, a tudomány nagy ígéreteinek valóra váltása egyre nehezebb.  
Sokan kételkedni kezdtek a tudomány "mindenhatóságában", sőt szükséges-

ségében; egyre többen a tudományt okolták az atombombáért, a környezet-szennyeződésért, a titokzatos betegségek terjedéséért, az időjárásban bekövetkező változásokért, az emberi kapcsolatok elsekélyesedéséért. Csökkent a tudomány tekintélye. Pedig nem a tudomány, nem az új ismeretek, nem a természeti-társadalmi törvények felismerése a hibás abban, hogy rossz célok érdekében használták fel a nukleáris energiát, hogy a műtrágyagyárak, a papírzemek, a gyógyszergyárak, a cementgyárak szennyezik a levegőt, a földet, a vizeket, hogy a televíziót gyermekpásztor-ként használják sok családban, hogy kábitőszerekhez menekül és alkotómunkára képtelenné válik sok ember.

Hazánk nem vonhatta, vonhatja ki magát a nemzetközi tendenciák érvényesülése alól. Nálunk is tapasztalható tudományellenesség vagy, enyhén fogalmazva, értetlenség, nálunk is lépten-nyomon hallani: mi haszna van a tudományos kutatásnak? Hangoztatják ezt annak ismeretében, hogy az iparvállalatoknak egyre nehezebb versenyeznie az iparilag fejlett tőkés országok cégeinek termékeivel a nyugati vagy a fejlődő országok piacain. Hangoztatják akkor, amikor egyre inkább felértékelődik a "feldolgozás" mértéke és minősége egy-egy árucikkben, akkor tehát, amikor csak az észszerű kutatás-fejlesztés hozhat olyan eredményt, amit gyártásba bevezetni és piacra dobni érdemes.

Nem véletlen, hogy akkor hallunk a tudományt elmarasztaló álláspontokról, amikor gazdasági nehézségek vannak. A pillanatnyi megoldás, a jövő feláldozása a ma megmentése érdekében érthető, de nem helyeselhető. Ennél jobb ut is kínálkozik: a d i f f e r e n c i á l t f e j l e s z t é s , vagy ha jobban tetszik: a differenciált leépítés. A kettő közötti arányokat a jelen és a jövő helyzetének, tennivalóinak elemzése határozza meg. Megkülönböztető intézkedések meghozatalához azonban csak úgy juthatunk, ha értékelünk, értékeljük a tudományos kutatás eredményeit.

A természettudományos kutatás ma csaknem kizárólag intézményes formában folyik. Hazánkban zömmel egyetemi és akadémiai intézetek, minisztériumok felügyelete alá tartozó ipari-mezőgazdasági kutató-fejlesztő intézetek /vállalatok/, valamint termelő vállalatok kutató-fejlesztő részlegei végeznek kutató-fejlesztő tevékenységet. Igen fontos az egyes intézmények munkájának értékelése, de még jelentősebb egy-egy körülhatárolható terület, kutatási irány eredményességének megítélése. Nyilvánvaló, hogy minél inkább szűkülnek az anyagi lehetőségek, annál célszerűbben kell a ráfordításokkal gazdálkodni.

Az ésszerűbb gazdálkodásnak és a kutatómunka minél eredményesebbé tételének érdekében dolgoztuk ki az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének működési rendjét.<sup>1/</sup>

#### AZ MTA KKKI MŰKÖDÉSI RENDJE

Az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében 1977-ben bevezetett működési rend egységbe foglalta és egységesen szabályozta a kutatások té-

<sup>1/</sup> Az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének 1982-1985. működési rendje.

macsoportszintű tervezését-beszámoltatását, finanszírozását és --a kutatómunka értékelésével összhangban-- az intézeti dolgozók jutalmazását. Ez a működési rendszer az akadémiai intézetekben u t t ö r ő v á l l a l k o z á s volt. Enélkül a szabályozórendszer nélkül az intézet nem állhatta volna azt a kihívást, amit az egyre nehezedő gazdasági körülmények okoztak.

A működési rendet 1981-ben a külső körülményekhez, rendeletekhez, szabályozókhoz kellett igazítani, az évek során felhalmozódott tapasztalatok alapján át kellett formálni. Az 1982-től érvényes új működési rend az intézet kutatási osztályait tekinti a szabályozás elemeinek és a tevékenységet "i n p u t - o u t p u t" r e n d s z e r b e n szabályozza.

I n p u t n a k tekinti az egyes osztályok rendelkezésére bocsátott szellemi és anyagi erőforrásokat, o u t p u t n a k pedig a tudományos publikációkat, előadásokat, beszámolókat, a szabadalmakat, a tudományos értekezéseket, a vállalati és egyéb forrásból származó árbevételket, illetve ezek nyereségét -- ezzel összefüggésben a szerződéses munkák teljesítéséről készített beszámolókat, az előállított anyagokat, berendezéseket; a képzést és továbbképzést, a hazai tudományos közéletben való részvételt, az intézet érdekében kifejtett tevékenységeket.

A rendszer létrehozói arra törekedtek, hogy minél o b j e k t i v e b b é és számszerűsíthetőbbé tegyék mind az input, mind az output tényezőit. További fontos szempont volt, hogy a rendszer tudományos és gazdasági eredményekre egyaránt orientáljon, a lehetőségek szerint áttekinthető legyen, és a résztvevők, vagyis az intézet dolgozói megértsek, elfogadják és támogassák bevezetését és működését.

A rendszer egyik lényeges eleme a t u d o m á n y o s k u t a t ó m u n k a e r e d m é n y e s s é g é n e k m é r é s e . Ennek a működési rendben két területen van szerepe: az osztályok finanszírozásában és a kutatómunka jutalmazásában.

Az a tény, hogy a tudományos kutatómunka teljesítménye a kutatási témák részére nyújtott anyagi támogatás mértékének megszabásában fontos szerepet játszik -- szinte e g y e d ű l l ő az akadémiai kutatóintézetekben. A legtöbb kutatóhely ugyanis az állami költségvetési támogatást egy jól-rosszul megbecsült összeg alapján kapja /amit legtöbbször az intézmény megalapításakor a tényleges költségek fedezésére állapítottak meg, s azóta ezt az összeget szerették volna az intézetek felfelé, a főhatóság pedig lefelé módosítani/, amit aztán a legtöbb helyen nem a kutatások költségigényeiből levezetve osztanak szét, hanem kutatónként szabnak meg. Az egyes főirányok, programok kijelölése, majd az azokba való "bekerülés" --ami a "külön" támogatások elnyerésének legjobb útja-- szükséges és jogos tényezőkön túl személyes kapcsolatoktól, esetlegességektől is függ.

A KKKI esetében a kutatások d i f f e r e n c i á l t f i n a n s z i r o z á s a valósul meg azáltal, hogy az MTA-támogatás 30 %-át /1984-től 40 %-át/ a kutatási osztályoknak a tárgyévét megelőző három évben nyújtott tudományos publikációs teljesítménye alapján osztjuk szét.

Akadémiai kutatóintézetekben a kutatói eredményesség anyagi elismerésének szinte egyetlen lehetősége --hiszen a fizetésben jelenleg alig nyílik mód differenciálásra-- az éves "jutalmazás". A "jutalom" döntő mértékben a vállalatok és más intézmények számára végzett kutatómunka ellenértékeként befolyt összegekből, valamint a szabadalomhasznosítási és --minimális hányadban-- a termékelőállítás tevékenységből, valamint a költségvetési támogatás után képezhető összegből adódik. Célszerűbb lenne tehát ezt az összeget nem "jutalomnak", hanem teljesítményhez kötött nyereségrészesedéssnek tekinteni, hiszen nem a munkaköri köteleességen tulmenő, különleges teljesítmény honorálásáról, hanem rendszeresen, az intézet tevékenységi körében mozgó munka után fizetett pénzről van szó. A pénz elosztása intézeti szinten a dolgozók különböző csoportjaira meghatározott kulcsok szerint történik.

A kutatók kategóriájára jutó pénzösszeg 10 %-át az igazgatóság saját hatáskörébe utalja, s ennek szétosztásáról külön szempontok szerint dönt. A megmaradó összeg 70 %-át az osztályok árbevételének és nyereségének arányában osztja fel, 30 %-át pedig a tudományos teljesítmény jutalmazására fordítja. Ennek a 30 %-nak 70 %-át a publikációs pontok /lásd később/, 30 %-át pedig az idézetek alapján kapják az osztályok.

#### A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA EREDMÉNYESSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A tudományos munka értékelésére nem létezik csálthatatlan módszer, értékelésre viszont szükség van /elsősorban a kutatásirányítók részére és főként az anyagi eszközök korlátozott volta miatt/.

A kutatómunka eredményeinek megítélésére a következő lehetőségek kínálkoznak:

- s z a k é r t ő i állásfoglalás,
- megítélés tudományos publikációk alapján: tudományos publikációk száma és visszhangja, az idézetek /számuk, "milyenségük"/, a publikációk értékelése a megjelenés helye szerint,
- megítélés tudományos elismerés alapján: hazai vagy külföldi akadémiai tagjává választás, felkérés plenáris előadásokra, szerkesztő bizottságokba, tudományos társaságokba, bizottságokba, tudományos elismerések, díjak.

A legcélravezetőbb az említett /és a nem említett/ módszerek alkalmazásának kombinációja lehetne. Technikailag azonban rendkívül nehéz /csaknem lehetetlen/ ezeket az értékelési módokat rendszeresen alkalmazni nagyobb kutatóegységek esetében. A komplex szakértői állásfoglalás objektivitásának biztosítása kis országok, s így szoros szakmai összefonódások esetében nem valósítható meg. Nem könnyű a különféle egyéni, esetleg csoportos elismerések, díjak számbavétele sem /egy állami díj egyenlő két munkaéremrend arany fokozattal?/. Nem részletezve tovább az egyéb lehetőségeket, inkább az általunk választott értékelési rendszer indoklását igyekszem megadni.

## A TUDOMÁNYOS PUBLIKÁCIÓKON ALAPULÓ ÉRTÉKELÉSI MÓDSZER

Az intézet a tudományos kutatómunka eredményessége számszerű értékelésének alapjául az eredmények nyilvánosságához a hozott írásos formáit választotta. Az eredményesség értékelésében fontos szerep jut a publikációs bizottságnak, amelynek feladata, hogy minden évben áttekintse az intézet egész publikációs teljesítményét, és felmérje a működési rend szabályai szerint értékelhető publikációkat.

Az említett bizottság javaslata alapján --amely egyébként Braun és Bujdosó<sup>2/</sup> dolgozatának figyelembevételével készült-- a következő tudományos publikációk értékelhetők: tudományos folyóiratokban megjelent közlemények, egyetemi doktori értekezések, kandidátusi értekezések, nemzetközi konferenciák kiadványai, szabadalmak, tudományos könyvek, könyvfejezetek. /ld. 1.táblázat./

Nem vehető figyelembe a nem tudományos jellegű folyóiratcikkek, könyvek. Az ismeretterjesztésnek fontos szerepet tulajdonítunk ugyan, de elismerését más formában tartjuk kívánatosnak. A tudományok doktori értekezés nem illik a rendszerbe, mivel az ilyen disszertációk eredményei inkább személyre, mintsem csoportra jellemzők; a "nagy doktori" értekezések általában 10-20 év munkáját fogják össze, ezért nem a premizálendő évi teljesítmény eredményei, ráadásul egy-egy részleg jutalmát túl nagy mértékben befolyásolná a beszámításuk.

Az un. "kis doktori" és a kandidátusi értekezéseket azért vettük figyelembe, hogy a kutatók tudományos pályafutását elősegítsük, ösztönözzük; az elért eredményeket a disszertációt írók amugyis megjelentetik tudományos közlemények formájában.

A konferencia "abstract"-ek beszámítása nem indokolt, hiszen az azokban közölt eredményeket nem lektorálják. A nemzetközi konferenciák kiadványaiban megjelent rövid vagy teljes szövegű közlemények csak akkor értékelhetők, ha más formában nem kerülnek publikálásra, ha elismert, állandó nemzetközi kiadó vagy szervezet szerkesztésében, lektorálásával jelennek meg, egyezővel megfelelnek az un. "formális" publikációk követelményeinek.

A szabadalmi tevékenység rendkívül fontos és fejlesztendő. Az intézet jövőjének érdekében szükséges ezt a munkát ösztönözni; ezért javasoltuk figyelembevételét a jutalmazásnál. A publikációs bizottság azonban minden esetben felülvizsgálja a szabadalmak teljes anyagát és csak akkor fogadja el azokat, ha megfelelő szakmai színvonaluk és témájuk beleillik az intézet alapkutatási, illetve szerződéses megbízásos témái közé.

A figyelembe vehető publikációk pontértékét az 1. táblázat tartalmazza.

2/ BUJDOSÓ E. - BRAUN T.: A publikálás és a kommunikálás szerepe és jelentősége a korszerű természettudományos kutatásban. Gondolatok a hazai tudományos kommunikációs stratégia körvonalazásához. = Magyar Tudomány, 1981.5.no. 351-357.p.

## 1. táblázat

Az értékelt tudományos publikációk és pontértékük /p/

Publikáció	Pontérték /p/
Tudományos közlemény	0,5 - 3
Egyetemi doktori értekezés	1,5
Kandidátusi értekezés	2,5
Nemzetközi tudományos konferencia kiadványa	0,5 - 3
Tudományos könyv, könyvfejezet	0,5 - 3
Szabadalom	0 - 1,2

Az értékelés alapja az Institute for Scientific Information /Philadelphia/ által évente a Journal Citation Reports, Journal Ranking Package-ben közölt folyóirat impact faktorok értéke /if/. Ez a Garfield<sup>3/</sup> által javasolt mutató számszerű mércével jellemzi a folyóiratok hatását. Az if-értékek főként a folyóiratok szakmai színvonalától, elterjedtségtől, olvasottságától, a közölt dolgozatok átfutási idejétől függenek. Ezáltal következtethetünk az illető kiadványban megjelentetett lektorált cikkek átlagos színvonalára, a közölt publikációk eredményeinek átlagos nemzetközi felhasználtságára, megítélésére. A folyóirat annál értékesebb, minél nagyobb az impact indexe. Az if egyenlő: a tárgyévben /pl. 1982-ben/, a tárgyévet megelőző két évben /1980-ban és 1981-ben/ az illető folyóiratban megjelent dolgozatokra /az összes többi folyóiratban/ kapott idézetek száma, osztva a vizsgált folyóirat által közölt cikkek számával; vagyis az if-érték az egy dolgozatra átlagosan jutó hivatkozások számát adja meg. A tudományos publikációk megítélését ilyenképpen "áthárítjuk" egyrészt azokra a bírálókra és szerkesztőkre, akik a folyóiratok "gate-keeperei" /vagyis színvonal-őrzői/,<sup>4/</sup> másrészt pedig a kutatók "láthatatlan kollektíváira",<sup>5/</sup> amelyek idézéssel vagy annak mellőzésével mondanak ítéletet az adott folyóiratcikkekben közölt eredményekről.

Sok ellenvetés hozható az impact faktorok használatát illetően. Az eredmények tudományos értékén, felhasználhatóságán túl az if nagysága függ kereskedelmi /átfutási idő/, nyelvi /az angol nyelv kétségtelenül preferált/, és tematikai tényezőktől /elsősorban a "bio" területeken/ is. Ennek ellenére jó a korreláció a kutatók eddigi ismereteivel, tapasztala-

3/ GARFIELD, E.: Citation indexing for studying science. /Idézet-elemzés a tudomány vizsgálatáért./ = Nature /London/, 1970. aug. 15. 669-671.p.

4/ ZSINDELY, S. - SCHUBERT, A. - BRAUN, T.: Citation patterns of editorial gatekeepers in international chemistry journals. /Szerkesztőségi kapuőrök idézési mintái nemzetközi kémiai folyóiratokban./ = Scientometrics /Amsterdam - Budapest/, 1982. 1. no. 69-76.p.

5/ SOLLA PRICE, J. D.: Kis tudomány - nagy tudomány. Bp. 1979, Akadémiai Kiadó. 81.p.

lataival, értékelésével -- itthon és külföldön egyaránt. A folyóiratok if-adatainak általunk kidolgozott kategorizálása /ld. 2.táblázat/ az ellenvetések nagy részét kiszűri, mivel nem ad 3-nál több pontot a 12-es if-u folyóiratcikkeknek sem, viszont az esetleg indokolatlanul alacsony if-adatu folyóiratcikket is értékeli. Nem lenne megalapozott a 12-es if-adatu folyóiratot négyszer olyan értékesnek tartani, mint amelyeknek az if-e 3. Ezzel szemben biztosan állítható, hogy az if-adat 0,5-1-es értékkel való különbözősége a legtöbb esetben /viszonylag régi, standard, "befutott" folyóiratoknál/ már jellemző, a színvonalat is mutató eltérés. A kategóriák határainak megszabása az egyes tudományterületek hasonló tárgyú folyóiratai elemzésének alapján történt. Ez az itt nem részletezendő vizsgálódás szakértői becslésen alapulva mérte fel a vélelmezhetően hasonló színvonalú folyóiratok körét, és azt találta, hogy a vizsgált területek folyóiratai a megadott if-értékekkel jellemzett kategóriákban /2.táblázat/ sűrűsödnek. Ugy tűnik, hogy a 0,4 if-érték alatti kiadványok --a kémiára és határterületeire koncentrálnak-- nemzetközi szerepe kicsi, az 1 if-érték körüli folyóiratok nemzetközi szempontból ismertebbek, "jobbak", a 2-es if-adat feletti kiadványoknak pedig elismerten kimagasló tudományos értékük van.

## 2.táblázat.

Tudományos közlemények pontértékei /p/  
a megjelenési hely impact faktorának alapján

A folyóirat impact faktora	Pontérték /p/
<0,4	0,5
0,4 - 0,7	1
0,7 - 1	1,5
1 - 1,5	2
1,5 - 2	2,5
>2	3

Az if-értékek egy-egy évben számolt hivatkozási adatokon alapulnak. Az egyes folyóiratok ezen adatai évről évre különbözőek. Az eltérések a "standard" folyóiratok esetében általában nem túl nagyok. Pl. a Biochemica and Biophysica Actánál 1979-re, 1980-ra, 1981-re rendre a következő if-értékek adódtak: 2,934; 2,864; 2,641. Lehetnek ennél nagyobb különbségek is: pl. Chemische Berichte: 2,009; 1,863; 1,416, sőt: Advances in Quantum Chemistry: 2,647; 4,545; 1,000. Ezért az egy évi if használata helyett, három év adatainak átlagát célszerű figyelembe venni.

Több folyóiratnak nincsen /nem ismeretes/ if-értéke, mert nem szerepel az ISI-adatbázisában. Egyébként évente szakértői bizottság dönt arról, hogy milyen folyóiratok kerüljenek be az if-listába. A döntésben fontos szerepe van annak, milyen gyakran hivatkoznak az illető kiadványra. Ennek ellenére például 1979-ben az Inorganica Chimica Acta még nem szerepelt a listában, 1980-ban viszont már igen, sőt azonnal 2,628-as if-értékkel, ami 1981-ben tovább emelkedett 5,887-re. Van olyan több éves multira visszatekintő folyóirat, amely még ma sem szerepel az adatbázisban /pl. az Oxidation Communications, a Polymer Degradation and

Stability stb./. A felsorolt jelenségek óvatosságra intenek az if-értékek kritikátlan használatával, a számszerűségüket abszolút érték-sorrendnek tartó véleményekkel szemben. Ezért indokolt az if-adatok legalább három évi átlagának, valamint a 2. táblázatba gyűjtött kategóriáknak a használata. Ismételten hangsúlyozzuk, hogy az egyes tudományterületek saját folyóiratbázisának --amit az interdiszciplinaritás miatt rendkívül nehéz összeállítani-- átlagos if-adatai nagy mértékben eltérnek; így pl. a mérnöki tudományok, valamint a mezőgazdasági-élelmiszeripari terület folyóiratainak átlagos if-értéke igen csekély a "huzó" alaptudományokhoz /biokémia, szilárdtest fizika stb./ képest.

Azoknak a folyóiratoknak a pontértékét, amelyeknek nincsen if-adata, a publikációs bizottság határozza meg a kiadvány cikkeinek színvonala, a szerkesztő bizottság tagjainak névsora, illetve más, hasonló kiadványok ismert if-értékei alapján. Ha a későbbiekben megjelenik a "hivatalos" if-adat, akkor a korábbi esetleges "többlet"-pontokat levonjuk az egység adott pontszámából, vagy ha történetesen kevesebbet kapott volna, akkor pótlólag az adott évhez számoljuk a hiányzó pontokat.

A folyóiratok Garfield<sup>6/</sup> által javasolt megítélése a folyóiratcikkek átlagos szakmai színvonalán kívül kereskedelmi tényezőktől is függ /pl.: a cikkek átfutási ideje, a terjesztés gyorsasága stb./. Az a tény, hogy a Garfield-féle módszer viszonylag rövid időt --két év publikációira a harmadikban történt hivatkozásokat-- számít, kétségtelenül jogos, mivel azt tekintik igazán értékesnek, amit gyorsan "átvesz" a tudományos közvélemény. Ugyanakkor az i n f o r m á c i ó k t a r t ó s s á g á t ez a módszer nem veszi figyelembe. Itt nem részletezendő vizsgálataink szerint a legtöbb esetben s z i g o r u k o r r e l á c i ó van az ötéves vagy tízéves idézettségi adatok és a Garfield-féle "two years" if-értékek között. Például az 1972-1980 között a Carbohydrate Research c. folyóiratban publikált cikkek 1980-ban történt hivatkozások alapján számított  $if_9 = 1,245$ ; az 1980-as "two years"  $if_2$  pedig: 1,644; a Journal of Organometallic Chemistry c. folyóirat adatai:  $if_9 = 1,392$ ;  $if_2 = 2,627$ , míg az Acta Chimica Hungaricáé  $if_9 = 0,341$ ;  $if_2 = 0,371$ .

Ismeretes, hogy adott folyóirat cikkét általában az u g y a n a b b a n a folyóiratban megjelenő cikkek idézik a legerősebben. Ennélfogva, ha egy folyóiratnál a cikkek átfutási ideje hosszú, illetve ha a folyóirat olyan területről tájékoztat, amelyen a kutatások természete miatt lassabban születnek meg az eredményeket publikáló cikkek, több mint három év eltelhet az idézett és az idéző cikk megjelenése között, s így a kiadvány kétéves if-értéke jóval alacsonyabb lesz, mint azé a folyóiraté, amelyikben a cikkek átfutása gyorsabb.

#### KUTATÓRÉSZLEGEK ÉRTÉKELÉSE.

A tudományos kutatómunka eredményességének abszolút értéke helyett inkább a teljesítmény relatív értékének mérését kíséreltük meg.

---

6/ GARFIELD, E.: Citation indexing. Its theory and application in science, technology and humanities. /Hivatkozási mutatószámok. Elmélet és alkalmazás a természet-, a műszaki és a humántudományokban./ New York etc., 1979, Wiley. 274 p.



A relativ itt azt jelenti, hogy egy kutatóhely egymástól nem nagyon különböző tudományterületeken dolgozó részlegei teljesítményét viszonyítottuk egymáshoz. Sokkal nehezebb lenne teljesen különböző tudományterületeken dolgozók /pl. biokémikusok, matematikusok, közgazdászok stb./ munkájának eredményeit összevetni.

**R é s z l e g e k** /10-30 kutatóból álló csoportok, osztályok/ összehasonlítása számos előnnyel jár. Egyetlen kutató vagy egyetlen téma /olyan viszonylag önálló tudományos kutatási terület, amelyet évente legalább egy, de legfeljebb 3-5 kutatói kapacitás-hányaddal művelnek/7/ publikációs teljesítményének értékelése sokkal több buktatóval járna. Például: egy-egy személy vagy téma szinte törvényszerűen a publikációs hullámhegy után völgybe kerül, tehát a teljesítmény ingadozik akár téma-váltás, készüléképítés, iparjogvédelmi /vagy egyéb/ szempontok miatti publikálási kötöttségek, akár anyag- vagy berendezéshiány, személyi változások miatt. Ezek a tényezők a kutatórészlegek teljesítményét is befolyásolják ugyan, de sokkal kevésbé; "zajoknak" tekinthetők, amelyek hatásai kiszűrődnek, nem zavarják lényegesen az összehasonlítást.

Hasonlóképpen a rendszer más szabályozói is előnyben részesítik, illetve sujtják a részlegeket. A nagy if-u folyóiratok "lepontozása", illetve a kisebb értékek "megemelése" egyformán előnyös vagy hátrányos. A szabályok egyértelműen orientálják a kutatórészlegeket mind a publikációs stratégia /érdemesebb jobb if-adatu folyóiratokban közölni/ helyesebb megválasztására, mind pedig --a nagyobb idézettség elérésének érdekében-- színvonalasabb tudományos eredmények közlésére.

Természetes, hogy a részlegekre kidolgozott rendszer főbb elemei tovább vihetők csoportokra /3 - 10 kutató/, egyénekre vagy akár tematikai egységekre is, de akkor szem előtt kell tartani a vázolt gondokat.

## A KOOPERÁCIÓS FAKTOR

A tudományos kutatómunka eredményeként létrejövő publikációk a legtöbb esetben nem egyetlen szerző nevéhez kötődnek. Ha az értékelés alapegysége a kutatórészleg, figyelembe kell venni, hogy egy-egy részleg nem önállóan, hanem másokkal együttműködésben jelentet meg dolgozatokat. Ez az együttműködés lehet intézetben belüli és kívüli is. A publikációk értékelésénél meg kell kísérelni a több részleg, illetve több szerző által készített dolgozat értékének, pontszámának "szétosztását" az eredmények létrehozása, a végzett munka mértéke szerint. Erre a célra általában az ún. f r a k c i o n á l t s z e r z ő s é g e t használják, amely a társszerzőket egyenértékű szerzőtársaknak fogadja el, vagy --egy finomított változata szerint<sup>8/</sup>-- a szerzők sorrendjében egyre kisebb mértékű frakciós részvételt számít.

7/ VINKLER P.: A kutatási főirányok és célprogramok koordinálásának néhány elvi és gyakorlati kérdése. = Magyar Tudomány, 1978.2.no. 145-152.p.

8/ FOLLY G. - RUFF I.: Egyének és csoportok tudományos tevékenységének idézetelemzési értékelése. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1979.6.no. 682-700.p.

Miért nem helyes a frakcionált szerzőség alkalmazása? Az esetek döntő részében a szerzők neve megadja a publikációt létrehozó kutatók teljes körét, a szerzők nevének sorrendje viszont nem feltétlenül jellemzi a publikáció létrehozásában való részvétel mértékét. Van olyan kutatóhely, ahol betűrendben írják a szerzőket, van, ahol a laboratórium /csoport/ vezetője az első helyen szerepel, van, ahol az utolsón; de az is előfordul, hogy olyan szerzőket is feltüntetnek, akik ténylegesen nem vettek részt a munkában. Ezek az ún. "tiszteletbeli" szerzők, akiket illik, vagy érdemes a szerzők közé emelni. A tiszteltebeli szerzők vagy tekintélyük révén tudják segíteni a mű megjelenését, majd annak az "észrevételét", vagy mint főnökök a kutatás feltételeinek megteremtésével, témaadással, esetleg konzultációval hozzájárulnak ugyan a munkához, de csak közvetett érdemük van a publikáció létrejöttében. Éppen ezért indokolatlan a dolgozat szerzőit "egyenértékűnek" tekinteni, vagy a szerzők sorrendjében csökkenő mértékű tudományos érdemeket feltételezni.

A frakcionált szerzőség helyett az ún. "k o o p e r á c i ó s f a k t o r" használatát vezettük be: a tudományos publikációkban testet öltött kutatási eredményt olyan mértékben tulajdonítjuk a szerzőknek --és rajtuk keresztül annak a részlegnek, ahol dolgoznak-- amilyen mértékben a mű létrehozásában közreműködtek. Nyilvánvaló, hogy lehetetlen minden egyes dolgozat minden szerzőjének munkáját külön-külön felbecsülni, méginkább az egyes szerzők részeredményeinek értékét megítélni, ezért bevezettük a kooperációs faktorok /k/ alkalmazását. A faktorok értéke 0,8; 0,6; 0,4. Ha akár intézetben belüli /részlegek között/, akár intézeten kívüli az együttműködés, e faktorok valamelyikét alkalmazzuk. A faktort a publikációs bizottság állapítja meg, nagysága a következő tényezőktől függ:

- milyen mértékben tulajdoníthatók a dolgozat eredményei az egyes kutatóhelyeknek,
- a dolgozat témája melyik kutatóhely profiljába vág,
- kutatóhelyenként hány szerzője van a közleménynek.

A kooperációs faktor /k/ és a cikk pontértékének /p/ szorzata adja a dolgozat pontszámát /Sz/:

$$Sz = p \cdot k$$

A faktor használata némileg előnyben részesíti a kooperációs munkát végzőket, hiszen ha egy 2-es pontértékű dolgozat szerzői két részlegről kerülnek ki, akkor --amennyiben egyenlő mértékben járultak hozzá a publikációhoz--, mindketten 0,6-os faktort kapnak; pontszámuk 0,6 . 2, azaz 1,2 lesz, ami összesen 2,4 pontszámot jelent. Ha az egyik szerző /részleg/ csak egy mérésrel járult hozzá a cikkhez, faktora 0,4 lesz, míg a témát vivő, az eredmények zömét produkáló másik részleg /többi szerző/ 0,8 pontot kap. Hasonlóan bíráljuk el a külső kooperációt.

#### A KUTATÁSI RÉSZLEGEK PUBLIKÁCIÓS EREDMÉNYESSÉGE

A publikációs pontszámokat --külön jelölve a tudományos folyóiratokban megjelentetett cikkek pontszámait--, és a folyóiratcikkek számát az 1979-1981.évi adatokból átlagosan egy évre számolva mutatják

a 12 részlegből kiemelt három, többé-kevésbé egy-egy nagyobb tudományterületre jellemző részleg adatai /ld. 3.táblázat/. Feltüntettük az egy dolgozatra jutó pontszámok átlagértékeit is.

### 3.táblázat

Az intézet és három jellemző kutatási részleg  
1979-1981. évi publikációs adataiból  
számolt éves átlagok

Kutatási részleg	Kutatói átlaglétszám	Publikációs pontszám	Folyóirat-cikk pontszám	Folyóirat-cikk száma /db/	Egy kutatóra jutó publikációs pontszám	Egy kutatóra jutó cikkpontszám	Egy kutatóra jutó cikkek száma	Egy cikkre jutó pontszám
A	13,8	15,1	9,5	8,3	1,1	0,69	0,6	1,14
B	16,5	14	12,77	12	0,85	0,77	0,73	1,06
C	20,0	40,3	37,73	35,33	2,02	1,89	1,77	1,07
Intézet	202,3	254,4	231,83	192,33	1,26	1,15	0,95	1,21

A 3.táblázat adatai mutatják, hogy mind az összes publikációt, mind pedig a folyóiratcikket figyelembe véve az egy kutatóra számított teljesítmények jelentősen különböznek.

Nem tüntettük fel külön-külön az egyes évek adatait, nem adtuk meg az "egyéb" publikációk részletes megoszlását, s nem szerepel az sem, hány cikket irtak kooperációban, hány közleményt, milyen pontszámmal jelentettek meg az egyes osztályok, csoportok stb. Az évente elkészített publikációs jelentés tartalmazza viszont ezeket az adatokat is, és módot ad a részletes és sok szempontot figyelembe vevő értékelésre.

Az adatok szerint az egyes részlegek közt nagyok az eltérések, mind az egy kutatóra jutó folyóiratcikk pontszámok, mind az össz-publikációs pontszámok és a cikkek száma tekintetében. Egy-egy kutatórészleg adatai is ingadoznak évről évre, de a "C"-tipusu részleg értékei mindig nagyobbak az "A" és "B" részlegnél. Az "A" és "B" tipusu részleg közötti különbségek nem nagyok; az összpontszám és a folyóiratpontszám eltérését az okozza, hogy az "A"-részleg lényegesen több szabadalmi ponthoz jutott. Feltűnő viszont, hogy az egy cikkre jutó pontszámok nem térnek el egymástól lényegesen. Ez a tény arra utal, hogy az if-értékekkel jellemzett p u b l i k á c i ó s s z i n v o n a l részlegről részlegre alig különbözik. Hangsúlyozandó viszont, hogy az if-értékek nem az egyedi publikáció színvonalára, hanem annak megjelenési helyére, az illető folyóirat egészére jellemzőek.

### AZ IDÉZETEK VIZSGÁLATA

A tudományos publikáció értékére elsősorban nem a dolgozat megjelenési helye, hanem az eredmények nemzetközi visszhangja a jellemző. Az "érték" nem tudományos érdemet, színvonalat jelöl, hanem inkább "használhatóságot", a t u d o m á n y o s k ö z v é l e m é n y több

tényező által befolyásolt k o l l e k t i v i t é l e t é t . Számos ellenvetés, sőt szenvedélyes kirohanás hangzott már el az idézeteknek értékmérőként történő figyelembevételére ellen. A kifogások olykor jogosak, hiszen általában csak az idézetek számát és nem milyenségét tartják számon, tudományterületenként eltérnek az idézési szokások, nem mindig pontosak az idézési adatok stb. Ennek ellenére Cole és Cole<sup>9/</sup> nyomán állíthatjuk, hogy jelenleg nincs jobb módszer a nem közvetlenül az illető szakterületen dolgozók számára a tudományos kutatás /témák, intézetek, országok, egyének, csoportok/ eredményeinek értékelésére. Természetes, hogy a megítéléshez az idézetelemzés csak egy tényező a többi lehetséges és szükséges módszer között.<sup>10/</sup> Kétségtelen, hogy az a kutató /csoport/, aki nem közli tudományos folyóiratokban munkája eredményeit, hanem csak magának /csoportjának/ tartja meg, nem nevezhető kutatónak; a p u b l i k á l á s a k u t a t á s n é l k ü l ö z h e t e t l e n e l e m e .<sup>11/</sup> Ha a publikált eredményeket hosszabb idő elteltével sem idézi senki /nem használják fel, nem alkalmazzák/, akkor az elvégzett munka csak annak /vagy közvetlen környezetének/ lehet hasznos, aki azt végezte. Sem az országos, sem a nemzetközi tudomány nem gyarapodott az elvégzett munka révén. Kevésbé egyértelmű, hogy milyen értékviszonyokat tükröz az idézetek /közleményenkénti, kutatónkénti/ száma. Azaz pl. egy adott évben az egyik kutató a korábbi években publikált 10-15 dolgozatára összesen 5 idézetet kap, a másik pedig 15-öt, vajon mit fejez ki, vagy kifejez-e valamit egyáltalán a 15/5 arány?

Összehasonlító vizsgálatok lehetővé teszik, hogy egyéneket, csoportokat, kutatóhelyeket vagy akár országokat is nemzetközi mércével értékelhessünk. Tudományterületek, országok kutatási eredményességének összehasonlítása rendkívül fontos a tudománypolitika, de a közvetlen kutatásirányítás szempontjából is. Schubert, Glänzel és Braun munkája<sup>12/</sup> tanulságos összehasonlítását adja 32 ország természettudományos alapkutatásainak és számos hasznos módszertani utmutatással is szolgál.

Intézetek, csoportok, témák vagy egyének tudományos kutatási eredményei lelemérésének területén is vannak hazai előzmények. Ezek közül kiemelendő az MTA Könyvtárának Informatikai és Tudományelemzési Főosztálya által készített "A tudományos publikációs tevékenység mutatószámai az MTA természettudományi, műszaki, orvostudományi és agrártudományi kutatóhelyein 1976-1980" című munka. E tanulmányban a sok kitűnő

---

9/ COLE, J.R. - COLE, S.: Social stratification in science. /Társadalmi rétegződés a tudományban./ Chicago-London, 1973, University of Chicago Pr. 283 p.

10/ GARFIELD, E.: The 250 most-cited primary authors, 1961-1975. 2. The correlation between citedness, Nobel prices, and academy memberships. /A 250 legtöbbet idézett első szerző. 1961-1975. 2.r. Korreláció az idézettség, a Nobel-díj és az akadémiai tagság között./ = Current Contents /Philadelphia, Pa./, 1977. 50.n. 5-16.p.

11/ A tudományos publikációs tevékenység mutatószámai az MTA természettudományi, műszaki, orvostudományi és agrártudományi kutatóhelyein 1976-1980. Bp. 1982, MTA. 171 p.

12/ SCHUBERT A. - GLÄNZEL W. - BRAUN T.: Tudománymetriai mutatószámok 32 ország természettudományos alapkutatásának összehasonlító elemzéséhez 1976-1980. Bp. 1983, MTA. 252 p.

adat mellett /pl.: az egy cikkekre eső átlagos impact/ sajnálatos módon nem szerepelnek az intézetek közvetlen összehasonlítására módot nyújtó "összes folyóirat impact/kutató" fajlagos adatok, s az egyedi cikkek idézettségét is csak néhány --többnyire nem az intézet egészére jellemző-- esetben kísérik nyomon. Fontos módszert és elemzést közül Marton<sup>13/</sup> 14/ is, aki a Szegedi Biológiai Központ publikációs eredményességét vizsgálta. Nem szerencsés azonban a publikációk értékelésénél a folyóirat if- adatok közvetlen használata, sem az un. "összes várható hivatkozat-szám", amely indokolatlanul véli azonosnak minden cikk idézet-élettartam felfutását. Az újabb külföldi irodalomból feltétlen említést érdemel Irvine és Martin<sup>15/</sup> munkája, amely több kutatóhely alap- kutatási teljesítményét hasonlítja össze.

#### AZ IDÉZETEK VIZSGÁLATÁNAK MÓDSZERE

Az idézetek az elvégzett munka hatását nemzetközi mércén mérik. Tekintve, hogy a dolgozatok megjelenésétől hosszabb idő telik el az idézetek közléséig; nem volna helyes, ha az idézetek --amelyeket a kutatók korábbi, 5-10 éves munkájuk alapján kaptak-- az adott évi finanszírozást is befolyásolnák. Ezért az idézeteket csak a j u t a l - m a z á s n á l vesszük figyelembe.

#### 4.táblázat

##### Az intézet és néhány jellemző kutatási részleg idézettségi adatai

Kutatási részleg	Kutatói átlag létszám 1976-81.	Forráscikkek száma 1976-81.	Egy kutatóra és egy évre jutó cikkek száma	1981. évi összes idézet száma	1981. évi valódi idézetek száma	Egy kutatóra jutó összes idézetek száma	Egy cikkre jutó összes idézetek száma
A	12,5	64	0,85	38	30	3,04	0,59
B	16	79	0,82	37	27	2,31	0,47
C	19,5	226	1,93	157	137	8,05	0,69
C'	13	199	2,55	209	175	16,01	1,05
Intézet	188	1 251	1,11	922	684	4,9	0,74

13/ MARTON J.: Scientometriai módszer kutatók és kutatócsoportok értékelésére. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1982.10.no. 391-395.p.

14/ MARTON J.: Idézettség és színvonal. Kutatóhelyek tudományos tevékenységének scientometriai vizsgálata. = Magyar Tudomány, 1981.2. no. 126-131.p.

15/ IRVINE, J. - MARTIN BEN, R.: Assessing basic research: the case of the Isaac Newton Telescope. /Az alap kutatás értékelése, az I. Newton Teleszkóp esete./ = Social Studies of Science /London/, 1983.1.no. 49-86.p.

A 4.táblázat az intézet 1976-1981 között publikált cikkeire 1981-ben talált idézeteket, valamint néhány reprezentatív részleg hasonló adatát, továbbá a fajlagos adatokat tartalmazza. Bár az if-adatokat csupán két év publikációs alapján számítják /és így az összes idézeteknek mintegy 20 %-át vehetik csak figyelembe/, saját tapasztalataink azt mutatják, hogy egy dolgozat általában az ötödik és hatodik évben kapja a legtöbb idézetet, majd a szám lassan csökken, és körülbelül tíz év után lesz nulla. Természetesen más típusú idézet-élettartam-görbe is lehetséges<sup>16/</sup>. A korábbi évek cikkeit nem vettük figyelembe, mert az intézeti publikációs adatbankban csak az 1976-tól között publikációk vannak nyilvántartva, továbbá időközben az osztályok személyi összetétele is megváltozott. A későbbiekben azonban mindig az 1976-tól publikált cikkek idézeteit számítjuk, így 1984-ben az értékelésnél az 1976-1982 között publikált cikkekre 1982-ben található idézeteket dolgozzuk fel. /Az egyéves elcsúszás abból adódik, hogy 1984 elején még nem áll rendelkezésre a Science Citation Index /SCI/ 1983.évi összefoglaló kötete./ Tíz évet meghaladva, a továbbiakban mindig egy-egy évet hagyunk el az adatbázisból.

Az idézeteket "k é z z e l" .keressük az SCI köteteiben, mert számítógépi kereséssel a hard copy használatával megtalált idézeteknek csak alig felét sikerült összegyűjteni. Ez elsősorban arra vezethető vissza, hogy a kutatók rosszul transzliterálják az idézett neveket. /Gondoljunk arra, hogy magyar szerző orosz nyelvű folyóiratban megjelent dolgozatát egy német vagy spanyol szerző angol nyelvű cikkében idézi: a szerző neve ilyenkor szinte a felismerhetetlenségig eltorzulhat./ Ráadásul az SCI nem közli az egyszerűsített könyvekben lévő idézeteket, és gyakran a többszerzőjű monográfiákat, "advances"-jellegű kiadványokat, tankönyveket sem, így a bennük lévő értékes idézetek elvesznek. Ennek megakadályozására bocsátott ki az intézet minden kutató számára "idézet bejelentő" lapokat, amelyeken mindenki bejelenti az általa talált, saját munkáira történt idézeteket. Ezeket aztán összevetjük a központiilag kikeresett adatokkal. A bejelentést nem mulasztják el megtenni, hiszen irodalmazás közben nehézség nélkül rátalálnak a legtöbb idézetre, s az idézetszám után az osztálynak járó prémium is ösztönöz a bejelentésre.

Az idézetek után járó jutalom kiszámításánál n e m v e s z - s z ü k f i g y e l e m b e azokat az idézeteket, amelyeket az intézeti szerzők saját maguktól vagy egymástól kaptak. A hazai vagy külföldi társszerzők idézetei "valódi" idézetként jönnek számításba. Bár tudjuk, hogy az idézést nem lehet "megszervezni", de korlátozott körben mégis előfordulhat, hogy a külső kooperáló szerzők indokolatlanul sokszor idézik azokat a munkákat, amelyeket valamely intézeti szerzővel közösen írtak. Ezért a publikációs bizottság az idézeteket figyelemmel kíséri, s ha az említett jelenséget tapasztalná, akkor rátér a "valódi" idézetek használatára. Az összes önidézetet kiszűrni és csak a "tisztá", a "valódi" idézeteket /tehát amikor az idéző szerzők egyike sem szerepel az idézett mű szerzői között/ számolni -- ez lenne az igazán helyes, de a SCI-rendszerben használt, első szerzők szerint csoportosított idézetek miatt a megvalósítás túlzottan munkaigényes.

Az intézet és néhány kiemelt kutatási részleg idézettség-vizsgálatának eredményeit mutatja be a 4. táblázat. A táblázatból látható, hogy a fajlagos adatok /az egy kutatóra jutó idézetszámok/ jelentős mértékben különböznek. Esetünkben általában a nagyobb termelékenyséű /több cikket megjelentető/ részleg nagyobb idézetszámot is ért el. Míg az egy kutatóra jutó adatok lényegesen különböznek egymástól, az egy cikkre kapott idézetszámok kisebb mértékben térnek el. Ez arra utal, hogy a cikkek átlagos s z a k m a i s z i n v o n a l á b a n k i s e b b e k a k ü l ö n b s é g e k , mint az átlagos produktivitásban.

A természettudományi szakirodalomban az idézetek száma évente, idézett cikkenként /nemzetközi átlagban az összes publikáció mintegy 25 %-át nem idézik/ 1,7. Ezt az értéket érik el hozzávetőleg az intézeti publikációk is, tekintve, hogy a 0,74-es adat csak hat éves adatbázisra vonatkozik a várható 10-14 évig tartó élettartam helyett és tartalmazza a nem idézett cikkeket is.

Természetesen az idézettség vizsgálatánál nem szabad a kutatási részlegek szintjénél megállni. Előfordul ugyanis, hogy egy-egy részlegen belül néhány témát kiemelkedően eredményesen művelnek és ezeknek nagy az idézettségük, de más témák csekély idézettsége lerontja az eredményt. Ezért az idézeteket cikkenként tartjuk számon, s így csoport, téma vagy akár személy szerint is visszakereshetők. A kutatókat --tapasztalataink szerint-- rendkívül érdekli munkájuk visszhangja; tudományos kapcsolatok keresését, kiépítését segíti az idézetekből nyert tájékoztatás.

Fontos kérdés annak megvizsgálása, m i é r t n e m i d é z n e k az irodalomban egy munkát. A közhiedelemmel ellentétben ez gyakran akkor is előforul, ha a dolgozat szakmailag megfelelő.

Az idézetek elmaradása a következő okokra vezethető vissza:

- A publikáció témája "félreeső", a vizsgált probléma nem érdekes a nemzetközi tudományos közvélemény számára.
- A publikáció megelőzte korát. /Felismeréseinek, teóriájának befogadásához nem elég érett a közeg./
- A publikáció az adott szakterületen nem alkalmazott vagy viszonylag ritkán használt nyelven íródott.
- A publikációt megjelentető kiadvány nem megfelelő. /Csak korlátozott körben ismert; hosszú a közelmények átfutási ideje; szakmai színvonala nem kielégítő; profilja nem felel meg a közlemény témájának./
- A publikáció szakmai színvonala nem kielégítő.
- A publikáció formailag rossz. /Nyelvezete nehezen érthető, következtetései nem világosak, adatai nem egyértelműek./
- A publikáció nyilvánvalóan helytelen állításokat, adatokat, következtetéseket tartalmaz /és még témája miatt sem kelt érdeklődést/.

- A publikáció szerzője/i/ ismeretlen/ek/ a nemzetközi tudományos közvélemény előtt, a közöltek nem kiugróan újak, fontosak.
- A publikáció eredményei kiemelkedőek, benne fontos teória, egyenlet, módszer, adat stb. leírása szerepel. A következtetéseket, módszereket általánosan elfogadják. Az idézés ilyenkor gyakran a szerző/k/ nevére történik /pl. Claisen-kondenzáció, Friedel-Crafts reakció, Planck-állandó, Einstein-féle általános relativitási elmélet, Heisenberg-féle bizonytalansági reláció stb./. Ebben az esetben a cikk megjelenése után egy ideig még teljes bibliográfiával idézik a közleményt, később már csak a nevet adják meg.
- Nincs publikáció.

#### A PUBLIKÁCIÓS ÉRTÉKEKELÉS HATÁSA A KUTATÁSOK FINANSZIROZÁSÁRA

Az intézet kutatási részlegeinek rendelkezésére bocsátott támogatás nagyságát az évente készített m ü k ö d é s i t e r v határozza meg. A terv rögzíti az egyes osztályok árbevételi előírásait, a tervezett közvetlen és közvetett költségeket, a megtermelendő nyereséget, az igényelt és jóváhagyott szolgáltatásokat stb. Az akadémiai támogatást /amely intézeti szinten a teljes költségvetésnek mintegy 40 %-a/ két részre osztjuk. A pénz 60 %-át a kutatási létszám arányában kapják az osztályok, 40 %-át pedig a korábbi három év tudományos kutatási eredményessége alapján.

Az 5. táblázat mutatja néhány részleg teljes költségvetési támogatását. Látható, hogy az egy kutatóra számolt összegek 197 ezer Ft-tól 27 ezer Ft-ig változnak. A közvetlen bérköltségre vetítve 1,92 és 3,29 között huzódik szét a mezőny. Nyilvánvaló, hogy ahol nagyobb a termelékenység /kisebb a kutatói létszám/, ott a 60 %-ból kevesebbet kaphatnak, de a 40 %-nyi részből kompenzálhatják a hiányt.

#### 5. táblázat

##### A kutatórészlegek 1983. évi MTA-támogatásának felosztása

Kutatási részleg	Támogatás összege /ezer Ft/	Támogatás összege egy kutatóra vetítve /ezer Ft/	Támogatás aránya a várható közvetlen bérköltségre vetítve
A	3 643	245,65	2,63
B	3 471	225,24	2,14
B'	3 744	197,05	1,92
B''	3 067	270,7	2,63
C'	3 986	241,28	2,14
Intézet	48 195	222	2,39



A vázolt elosztási rendszer egyik hiányossága, hogy a kutatások kétségtelenül eltérő költségigényéből fakadó különbségeket nem veszi figyelembe. Rendkívül nehéz lenne azonban az egyes kutatási területek --időben változó-- költségigényességének felmérése. A jelenleg vázolt megoldás takarékosagra ösztönöz, és nagyobb költségeket igénylő kutatásokat csak akkor tesz lehetővé, ha tudományos eredmények megalapozták azokat. Az egyes tevékenységek közötti különbségek jóval nagyobbak a dollárigényeket, az import anyag, alkatrész, valamint a műszerberuházási keretet tekintve. Ezt a két keretet a működési rend nem szabályozza automatikusan. A pénz szétosztása a konkrét igényeknek, lehetőségeknek, az intézményi céloknak, a feladatoknak, a kutatási programokban való részvételi kötelezettségeknek, továbbá az igénylők korábbi kutatási eredményeinek az igazgatóság által végzett mérlegelése alapján történik, speciális bizottságok szakértő véleményére támaszkodva.

Míg a disszertációkban, cikkekben, előadásokban realizálódó alapkutatási teljesítmény inkább kutatató - a rányos, az alkalmazott, illetve a fejlesztő kutatások eredményei jobban jellemezhetők a technikusokat és laboránsokat is magában foglaló összlét - számmal. Az egyes részlegek hatékonysága azonban a legjobban a közvetlen bérköltségek re vetítve hasonlítható össze. /Természetesen figyelembe kell vennünk az adott szervezeten belüli egyes tevékenységek eredményességének összehasonlításakor a közvetlen anyagköltségekre, illetve egyéb költségekre, a társüzemi szolgáltatások összegére, az állóeszközértékre /tehát az egész inputra/ vetített árbevételi, illetve nyereségadatokat is/. Ezek közül az 5. táblázatban a közvetlen bérköltségekre vetített adatokat tüntetjük fel. Az "A"-részelig kutatónkénti támogatásának összege kevesebb, mint a "B"-é, de a közvetlen bérköltségre vetített támogatás mértéke azonos, vagy azért, mert a részleg összlétszáma nagyobb, vagy mert átlagbére magasabb.

#### A PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉG ÉRTÉKELÉSÉNEK ALAPJÁN TÖRTÉNŐ JUTALMAZÁS

Az előzőekben áttekintett értékelési rendszer szigorúan megszabja az egyes kutatási részlegeknek évente egyszer juttatott publikációs prémium összegét. A jutalmazás célja, hogy a teljesítményt érdeme szerint elismerve egyre jobb eredményekre ösztönözzön. Ugyanakkor az indokolatlanul nagy és esetleg a munkán kívül egyéb tényezők /szerencse/ által is befolyásolt különbségeket ésszerű korlátok között kell tartani. Éppen ezért a működési rend mind az if-alapján számított pontoknál, mind az idézeteknél felső korlátokat vezetett be.

Az egyes osztályoknak a tárgyévet megelőző három évben elért átlagos publikációs pontszámát /pontszám/kutató/ 100 %-nak tekintve, a jutalmazási szabályok kimondják, hogy csak ennek 130 %-áig számíthatók bele a tárgyévi pontok az intézet publikációs jutalom-alapjába, az ezen a határon felüli pontoknak csupán 25 %-át lehet figyelembe venni. Az intézeti átlag /pontszám/kutató/ 200 %-ánál több pont azonban akkor sem vehető számításba, ha egy adott osztálynál az intézeti átlag 200 %-a nem éri el a saját hároméves átlag 130 %-át. A többletpontok viszont --amelyek az adott évi jutalomnál már nem játszanak szerepet-- átvihetők a következő évre.

Az idézetek számának arányában adott jutalom kiszámításánál egy osztály teljesítménye /idézet/kutató/ csak az intézeti átlag /összes idézet/összes kutató/ 150 %-áig vehető figyelembe teljes értékkel. 150-250 % között az osztály idézeteinek fele számít a jutalom kiszámításánál figyelembe vehető idézetszámba, míg a 250 % feletti idézetek már nem értékelhetők a jutalom szempontjából.

A 6.táblázat mutatja az intézet és néhány jellemző részleg publikációs jutalomhányadát 1983-ban.

6.táblázat

Az 1982. évi jutalomhoz beszámított publikációs és idézettségi pontszámok, a publikációs jutalom összege /Ft/ egy kutatóra vetítve néhány részleg és az intézet esetében

Kutatási részleg	1982.évi publikációs pontszám	A működési rend szerint módosított publikációs pontszám	1981. évi valódi idézetek száma	A működési rend szerint módosított idézetszám	Publikációs pontokból származó jutalom	Idézetek után számított jutalom	Jutalom összesen
A	2,83	1,78	2,4	2,4	4 976	1 140	5 116
A'	0,23	0,23	1,13	1,13	700	567	1 267
B	1,94	1,39	1,69	1,69	4 117	990	5 107
C	2,06	2,06	7,03	6,25	6 216	3 642	9 858
C'	3,37	2,65	13,46	7,28	7 518	3 251	10 769
Intézet	1,6	1,38	3,64	3,32	3 508	1 540	5 048

Látható, hogy a jutalmak között --a felső korlátok ellenére-- 1:8,5 arány alakult ki. Ez a tény igazolja, hogy az intézet valóban bátran törekszik a kutatórészlegek közötti differenciálásra. Az összes jutalmat tekintve --amelyben a szerződéses tevékenységből származó és az igazgatóság által juttatott külön összegek is szerepelnek-- jelentősen mérséklődnek a különbségek, az arány a legkisebb és a legnagyobb kutatói átlagprémiumban csak 1:2,5. Ez az arány azt mutatja, hogy a szerződéses árbevételekkel jelentős mértékben ki lehet egyenlíteni a tudományos munkában tapasztalt lemaradásokból adódó prémiumvesztéséget. Ez a tény megfelel annak az intézetpolitikai célnak, hogy nemzetközi színvonalu alapkutatások eredményes folytatásával párhuzamosan és azzal arányosan /az össztevékenység mintegy 60 %-ában/ a népgazdaság számára a termelés által igényelt kutatómunkát is végezzünk.

Természetesen a közölt adatok az osztályok átlagára, s nem egyénekre vonatkoznak. Egyének között esetenként 5-6-szoros differencia is előfordul, de ez már elsősorban az osztályok saját jutalmazási rendszerének függvénye, ami nagy vonalakban követi az itt vázolt rendszert, de jelentősebb összegeket /az összes jutalom mintegy 10-30 %-át/ tart fenn az osztály-/részleg/-vezetők számára, akik ezt a pénzt egyéni mérlegelés alapján osztják szét.

A működési rendet, valamint az egyes osztályok jutalmazási elveit véleményezte a szakszervezet, a pártszervezet és a KISZ --igy az intézet minden dolgozója részt vett a kialakításában-- majd a működési bizottság előterjesztése alapján, az igazgató tanács állásfoglalásának kikérése után az intézet főigazgatója hagyta jóvá. Ellenvetések, sőt heves bírálatok is érték ezeket a szabályokat, főként a jutalmazási elveket, de belátva, hogy a működési rend az intézet fenntartását szolgálja, jobb kutatási eredmények elérésére ösztönöz -- a dolgozók elfogadták.

A működési rend nem lezárt rendszer, ezért a tapasztalatokból tanulva, szabályozóit a változó külső körülményekhez illesztve, időről időre megújítjuk.

---

## VÁLTOZÁSOK AZ OLASZ TUDOMÁNYPOLITIKÁBAN<sup>1/</sup>

A CNR -- Egyetemek -- Politikai pártok és a tudomány -- Kutatási és Műszaki Minisztérium.

Olaszország a nemzeti össztermék /GNP - gross national product/ 1-1,2 %-át fordítja kutatásra és fejlesztésre. 1979-ben az egy főre jutó K+F ráfordítás szerint a világranglista tizenhatodik helyét foglalta el. A ráfordítások ezután emelkedő tendenciát mutattak, de 1982-ben az országos gazdasági problémák miatt visszaestek. Olaszországban azonban igen nehéz nyomon követni a pénz útját, mert a megadott számok nem mondanak sokat. Pl. az Oktatásügyi Minisztérium költségvetése a statisztika szerint 1981-ben 74 %-kal növekedett, a Honvédelmi Minisztériumé 300 %-kal, más minisztériumoké 69 %-kal. A CNR /Consiglio Nazionale delle Ricerche = Országos Kutatási Tanács/ pénzalapjai 38 %-kal emelkedtek, az állami kutatási ráfordítások pedig 63 %-kal.

E növekedéseket nem magyarázza a 18-19 %-os infláció, és az infláció beszámításával is mintegy 50 %-os állami ráfordítás növekedés mutatkozna. Ennek ellenére senki sem beszél óriási növekedésről; a CNR jelentése szerint az összegek zömét nem is használták fel. Különbséget kell tehát tenni a "finanszírozás" és a "ráfordítás" között. A finanszírozási források /minisztériumok/ megpróbálnak több pénzt rátukmálni a pénzalapok felhasználóira /CNR, egyetemek/, s így a költségvetésben megjelenő finanszírozási adatok politikailag felfújt számok: az ambíciót tükrözik a valóság helyett. A tényleges ráfordítást bármikor korlátozhatja egy-egy pénzügyminisztériumi intézkedés vagy bürokratikus akadály.

A CNR jelentésekre támaszkodó számítás szerint a tényleges állami K+F ráfordítás 1978-ban 97 %-a volt a megszavazott finanszírozásnak, tehát a "politikai infláció" 3 %-os volt, 1979-ben már 8 %-os, 1980-ban 17 %-os, s mivel a hatalmas finanszírozási növekedés nagyobb részét 1981-ben nem költötték el, a politikai infláció az ekegig ért.

1983-ban a kutatási miniszter szerint az országos K+F kiadások eléri a BNT 1,2 %-át, de a tényleges ráfordítás a BNT 1 %-a alatt marad, s csak egy hajszállal lesz magasabb, mint az 1970 óta állandósult 0,7 - 0,9 %.

---

<sup>1/</sup> Science in Italy. /Tudomány Olaszországban./ = Nature /London/, 1983. máj. 12. 110-128. p.

Reál értékben az ipar kutatási ráfordításai egyenletesen növekedtek s a "finanszírozás" meg a "ráfordítás" közötti eltérés is kisebb volt, mint a nem ipari szektorban: 1978-ban 5 %, 1979-ben 2 %, 1980-ban 1 %, tehát csökkenő tendenciájú.

A nem ipari kutatási pénzüsszegek felhasználását erősen akadályozza a bürokrácia. A CNR laboratóriumokban a munkaeszközökre adott költségvetési keretet az adott évben kell elkölteni, a következő évre nem vihető át, ugyanakkor a vásárlási engedély megszerzése gyakran elhúzódik. Hasonló a helyzet az új laboratóriumok, épületek építésénél; máskor a költségvetés lehetővé teszi új munkaerő alkalmazását, de más rendelkezések tiltják vagy lassítják a felvételüket.

#### A CNR

A CNR Olaszország fő kutatási szervezete, minden területet átfed a nagyenergiájú fizika, a nukleáris fizika és a földi bázisu asztronómia kivételével. A CNR költségvetése 1982-ben 470 503 millió lira volt, kutatóinak létszáma 2 100, a műszaki és egyéb személyzeté 2 300 fő. A CNR saját kutatóintézeti hálózattal rendelkezik, ösztöndíjakkal és egyéb eszközökkel támogatja az egyetemi kutatást /ahol 17 000 kutató dolgozik/. Pénzalapjainak egyre nagyobb hányadát fordítja alkalmazott kutatási programokra, s a kormány egyre inkább a CNR-en keresztül próbálja érvényesíteni műszaki politikáját.

A CNR irányítását kis központi stáb végzi: egy irányító főigazgató, három központi igazgató, 25 menedzser s 30 egyéb alkalmazott. Szaktanácsadó gárdája 140 tudósból --főleg egyetemi professzorokból-- áll, akik 11 bizottságba szerveződve átfognak minden tudományterületet a jogtól a molekuláris biológiáig. A legfőbb döntéshozó szerv az elnöki tanács, ennek tagjai is túlnyomórészt egyetemi professzorok. A tanács tagja a CNR elnöke, főigazgatója, a 11 tanácsadó bizottság elnöke és két kormányküldött. Ezért nevezik a CNR-t "egyetemi banknak" és a rossznyelvek szerint a professzorok arra használják fel a CNR-t, hogy megerősítsék pozíciójukat az egyetemen.

Mindazonáltal az 1968-as egyetemi zavargások óta a CNR gyarapította saját intézetei számát, fokozta önállóságát. A CNR intézetek az egyetemektől eltérő struktúrával rendelkeznek, hiszen az egyetemi kutatók a túlszufolt és zaklatott oktatási intézményekben nem tudnak eredményesen dolgozni. Az egyetemeken maradó professzorok azonban rájöttek, hogy pácban hagyták őket, s az új CNR intézetek miatt nem kapnak elegendő támogatást, ezért görcsösen kezdtek ragaszkodni a CNR bizottsági struktúrában szerzett hatalmukhoz.

Az egyetemi professzorok tulsulya anomáliákat teremtett a CNR-ben: a CNR bizottságaiban az intézeti kutatók és az intézetvezetők szinte alig vannak képviselve. A 140 helyből 96 jutott az egyetemeknek és csak 20 a nem egyetemi kutatóknak.

1982-ben kisebb-nagyobb pénzügyi szabálytalanságok miatt folyó áron 7 %-kal, reál értékben 25 %-kal csökkentették a CNR költségvetését. E csökkentések nagyon érzékenyen érintették az intézeteket. Egyre több szó esik a CNR reformjának szükségességéről, a CNR és az egyetemek közötti viszony rendezéséről és arról a jogi "kényszerzubbonyról", mely

1975 óta akadályozza a CNR munkaerőgazdálkodását. A változtatásra némi reményt jelent az 1980-as egyetemi törvény végrehajtása, mely az Oktatási Minisztériumnak jelentős összeget biztosít az egyetemi kutatás támogatására. Az új Országos Egyetemi Tanácson keresztül szétosztásra kerülő összeg egyrészt javította az egyetemi kutatás helyzetét, másrészt csökkentette a CNR finanszírozás jelentőségét.

Komoly problémája a CNR-nek a létszámfejlesztés és az előléptetés. Míg az egyetemeken 1981/1982-ben /1972 óta először/ sok új állást létesítettek, a CNR 1975 óta képtelen volt felvenni vagy érdem szerint előléptetni embereket. Ekkor került ugyanis a szakszervezetek nyomására közalkalmazotti státusba a CNR. Ezzel kapcsolatban 1975-ben kötelezték a CNR-t a létszámfejlesztés új formájának kidolgozására, amely munka 1978-ig sem készült el. Mire meggyeztek az új állások számában és az intézetek közötti elosztásában, természetesen megváltozott az eredeti munkaerő-állomány összetétele, kvalifikációja, tehát újabb intézkedésekre lett szükség. Végül is 1982-ben volt először lehetőség arra, hogy hét év után új munkaerőket vegyen fel a CNR.

A legtöbb országban évente 4-5 %-os a kutatói létszámfejlesztés, a CNR-nek most is meg kell elégednie a felével. A fejlesztést egyenletesen kellene megoldani, de Olaszországban ez a rendszer olyan, mint az ostromlott vár: előre nem látható időközönként leengedik a felvonóhidat, s akik éppen az első sorokban állnak, bekerülnek.

Ezek a jelenségek megmagyarázzák, hogy az elmúlt két év folyamán a CNR kutatók és műszakiak több, mint negyede átmént az egyetemekre, s megfordult a hetvenes évek elején tapasztalható trend.

A CNR kutatóinak másik problémája, hogy mióta az intézmény közalkalmazotti státusú, az előreléptetés a szolgálati időhöz kötött. Így a kutatók pályája gyakorlatilag csak életkoruktól függ, gyors karrierre nincs kilátásuk.

1980 óta a CNR kutatói harcot folytatnak a közalkalmazotti státus módosításáért.

Elképzeléseik szerint a CNR új szervezeti formája három lépcsős pályafutást nyújtana a kutatóknak, hasonlóan az egyetemi rendszerhez. Az egyik szintről a másikra érdem szerint lehetne átjutni, s minden szinten megpályázhatók az állások és az előléptetés. Lényeges tényező a rendszer nyitottsága. Megváltoztatnák a beosztások elnevezését is, a CNR kutatók ugyanis a jelenlegi besorolás szerint "műszaki munkatársak". A tervek szerint a műszakiak besorolását elválasztanák a kutatókétól.

A CNR bizottságaiban az egyetemi professzorok arányát 55 %-ra korlátoznák, a CNR kutatók 25 %-os képviselőket kapnának, a fennmaradó 20 %-ot külső szakértők töltenék be. Megváltozna a CNR központi irányítása is: az elnöki tanács tanácsadó szerepet kapna, s egy új testület, a 11 tagú "igazgató tanács" hozná a döntéseket.

## AZ IPAR ÉS A CNR

Bár a CNR elsősorban alapkutatási intézeteknek ad otthont, mind többen úgy vélik, hogy összekötő kapocs szerepét játszhatná az egyete-

mek és az ipar között. Mivel az egyetemi kutatást közvetlenül az Oktatási Minisztérium finanszírozza, a CNR mentesült egy korábbi főfeladattól, s az alkalmazott kutatásra koncentrálhat. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az egyetemek nem kaphatnak CNR támogatást, de a támogatást új alapokra kell helyezni. Néhányan attól félnek, hogy a CNR átalakul alkalmazott kutatási tanácsná, s az olasz tudomány "hoppon marad", hiszen az igazi alapkutatási eredmények eddig is a CNR-től és nem az egyetemektől származtak.

Valójában a CNR már 1976 óta játszik közvetítő szerepet az ugynevezett célprojektumok /progetti finalizzati/ keretében. E tervezetek öt évre szóló alkalmazott tudományi projektumok a CNR irányítása alatt. 1981-ben 23 tervezeten dolgoztak az egészségügy, az energiagazdálkodás és a mezőgazdaság területén. Tesini, a volt kutatási miniszter a célprojektumok közös hibájának tartja, hogy tudományterületek, s nem a célként kitűzött tárgyak szerint szerveződtek; az eredmények felhasználóit alig vonták be a tervezésbe; az eredmények felhasználása nem biztosított.

A sikeres projektumok közé tartozik az Alfa Romeo elektronikus modul motorja és a geotermikus energiát kutató program, mely 1977-ben indult be, és 550 emberévnnyi munka végzése után olyan térképet eredményezett, mely egész Olaszország felszínalatti hőmérsékletéről informál.

Az újabb tervezetekre az 1982-1986. évekre 282 000 millió lírát szavaztak meg. Előtérbe került az orvostudományi és biológiai, valamint a mezőgazdasági kutatás /orvosbiológiai témák kapják az összes ráfordítás több, mint 41 %-át --korábban 13 %--, a mezőgazdasági témák 43 %-át --korábban alig 10 %/.

A CIPE /Gazdasági Tervező Bizottság/ által elfogadott új projektumok témái a következő megoszlást mutatják: az olasz gazdaság struktúrája és fejlesztése: 13 000 millió líra, a mezőgazdasági termelékenység növelése: 122 000 millió líra, megelőző gyógyászat és rehabilitáció: 67 000 millió líra, fertőző betegségek: 16 000 millió líra, orvosbiológiai és egészségügyi technika: 14 000 millió líra, első ízben szerepel a génsebészet 19 000 millió líra közvetlen támogatással.

#### EGYETEMEK

A több, mint harminc olasz egyetemnek mintegy 1 millió hallgatója van. Az oktató-, kutató- és segédszemélyzet létszáma 42 000 fő. A Római Egyetem Európa legnagyobb egyeteme 140 000 hallgatóval, nem sokkal marad mögötte 100 000 hallgatójával a Nápolyi Egyetem. A tanulmányi idő általában 4-6 év, s a beiratkozottak kétharmada nem szerez diplomát. E költséges és kevésbé hatékony rendszerből származik az olasz tudomány eredményeinek 75 %-a.

Az 1980-as felsőoktatási törvény eredményeként néhány hónap leforgása alatt 15 000 professzori állást létesítettek az egyetemeken, de a nagyarányú létszámfejlesztés eredményeként további tíz évre bezárultak a kapuk a fiatal kutatók előtt.

Az 1980-as törvény az egyetemi dolgozók három kategóriáját különbözteti meg: kutatókat /15 000 fő/, a docenseket /15 000 fő/ és az egyetemi tanárokat /15 000 fő/. A törvény három legfontosabb intézkedése a PhD-hez hasonló tudományos fokozat bevezetése, új kutatási pénzforrás megnyitása az Oktatási Minisztériumon keresztül, valamint a nagyobb egyetemi autonómia biztosítása. Az egyetemek önállóan szervezhetik meg saját oktatómunkájukat, tanszéki rendszerüket, külföldről is szerződhetnek professzorokat.

Az 1980-as törvény lehetőséget ad interdiszciplináris tanszékek felállítására, amivel elkerülhető az erőforrások pazarlása, a párhuzamos kutatás.

Az egyetemek súlyos problémája a műszaki segédszemélyzet kérdése; átlagosan hat egyetemi kutatóra jut egy képzett technikus és mivel a CNR intézeteiben a technikus-kutató arány 1,6, érthető, hogy a tudósok szívesebben dolgoznak a CNR-ben.

Az Oktatási Minisztérium az egyetemek céljára 1980-ban 91 000 millió lírát utalt ki; 1981-re az előirányzat 141 000 millió líra volt, de csak 121 000 milliót osztottak szét; 1982-re 191 000 milliót terveztek, de a felhasználás még az 1980. évit sem érte el.

#### POLITIKAI PÁRTOK ÉS A TUDOMÁNY

Az olasz tudósok aggódnak, hogy az állami támogatás növekedése együttjár majd a politikai befolyás növekedésével. Politikusok irányítják a Scala, a RAI /az olasz rádió és TV/ életét; az Alfa Romeo igazgató tanácsában a posztok 35 %-a a kereszténydemokratáké, 10-15 %-a a szocialistáké, 10 %-a a szociáldemokratáké és 10 %-a a kommunistáké. Félt, hogy a politikai nyomás a tudományra is kiterjed, bár a tudósok ellenállása elég nagy. Pl. a Mario Negri Gyógyszerészeti Intézetben megkísérelték rávenni a tudósokat, hogy változtassák meg az intézet alapszabályát, és válasszanak három kormányképviselőt. Az intézet azonban sikeresen ellenállt, arra hivatkozván, hogy van már három olyan tagja a tanácsnak, akik állami alkalmazottak, s ezáltal a kormányérdekeket képviselik.

A CNR-t bizonyos fokig befolyásolja a politika, de az állami intézmények közül a legnagyobb ellenállást ez az intézmény fejti ki, mivel a bizottságokat a tudósok választják. Sokan attól tartanak, hogy az egyetem is politizálódik, hiszen a professzori státusok betöltésénél igen nagy mértékben érvényesültek politikai szempontok.

#### KUTATÁSI ÉS MŰSZAKI MINISZTERIUM

Olaszországban a hatvanas évek óta működik kutatási miniszter. 1982-ben Giancarlo Tesini, akkori tudományos miniszter kiadta a jelszót: "Kutatás és ujitás -- kiút a válságból!" Tesini és utódja /egyéb-ként korábbi elődje/ Romita professzor egyetért abban, hogy Olaszországnak jelentősen javítania kell tudományos infrastrukturáját, s fokoznia a kutatómunka mennyiségét. Az ország K+F ráfordítása alig több a BNT 1 %-ánál, kevesebb, mint a nyugati ipari államok ráfordításának fele,



s ez még akkor is kevés, ha a honvédelmi kutatások súlya jelentéktelen. Az országban későn köszöntött be az ipari forradalom, későn ismerték fel, hogy a kutatás és a gazdasági fejlődés között pozitív összefüggés áll fenn. Olaszország jelenleg a hetedik az ipari hatalmak között, s ez nem kis mértékben az ipar erőfeszítéseinek köszönhető.

Tesini szorgalmazta tudománypolitikai törvény kidolgozását, a K+F költségvetések és programok tudatos tervezését. Romita álláspontja szerint egy általános kerettörvény elfogadtatása nem lenne könnyű a sok ellentétes érdekű intézmény, hatóság miatt. Törekszik viszont a célok világos megfogalmazására, a szükséges erőforrások számbavételére, a jogi szabályozásra. Javasolta, hogy egy vagy két évente készítsenek kutatási és innovációs tervet; meghatározva a ráfordítandó teljes összeget, s az elosztás irányelveit.

Romita fontosnak tartja a tudományos minisztérium átszervezését, illetve megszervezését, hiszen az olasz tudományos miniszternek alig van közvetlen hatalma -- tárca nélküli miniszter.

A tudományos miniszter stábjának különleges feladata van: értékelnie kell a különféle kutatási területek iránti igényt, a kutatásokat, a kutatási eredményeket, el kell készíteni a részletes kutatási programot és szétosztani a különböző kutatási szervezetek között.

Az alkalmazott kutatásban komoly költségvetés szétosztásáról gondoskodik a miniszter /1982/83-ban 1 700 000 millió lira/. E pénzösszeg egy részét egyes kiemelt területek országos kutatási terveire fordítják, kutatási szerződések kötésével, hasonlóan a brit Rothschild-elvhez. Romita javaslatokat tesz a tárcaközi gazdasági tervező bizottságnak, mely az illetékes ipari bizottsággal együtt készíti el a különböző gazdasági szektorok terveit, és ezekhez kapcsolódnak a megfelelő "országos kutatási tervek". Így készült el az országos energia tervhez csatlakozó energia kutatási terv, vagy az országos űrrepülési és űrkutatási terv. A jövő fontos programjai az elektronika, a repülés, az űrkutatás, a biotechnika és a vegyészet.

Az országos kutatási terveken kívül a kutatási miniszter finanszírozza a CNR alkalmazott /célra orientált/ kutatási terveit, valamint a kis- és középvállalatok igényeit kielégítő kutatást /1982-ben 700 000 millió lira, 1983-ban 1 000 000 lira/. Az állandó stábbal és hivatali hatalommal rendelkező önálló kutatási minisztérium létesítését az ipar is támogatja. A minisztérium szerepet játszhatna a nemzetközi kapcsolatok irányításában, a külföldi tudományos, tudománypolitikai életre vonatkozó információk összegyűjtésében és feldolgozásában.

Dr. Németh Éva

## FIGYELŐ

A tudományos-technikai  
erőforrások és szerű  
hasznosítása

A tudományos-technikai haladás gyorsulása, a tudomány szerepének növekedése az ujratermelésben megnövelte a K+F kiadásokat és a K+F szférában foglalkoztatottak számát. Ez azzal is összefügg, hogy a tudomány és a technika mindinkább önálló termelőerővé válik, s a népgazdasági komplexumok keretében tudományos-technikai komplexumok jönnek létre.

Az utóbbi években a KGST-tagországokban szakadatlanul növekedtek az abszolút K+F kiadások: 1970-1980 között a növekedés Bulgáriában 2,1-szeres, Magyarországon 2,8-szoros, az NDK-ban 1,8-szoros, Lengyelországban 3,3-szoros, a Szovjetunióban 1,8-szoros és Csehszlovákiában 1,6-szoros volt.

Az 1970-1975 és 1975-1980 közötti időszakban megfigyelhető azonban a ráfordítások növekedési ütemének lassulása: Bulgáriában 48,4 és 42 %, Magyarországon 80,0 és 56,4 %, Csehszlovákiában 39,3 és 15 %. A KGST-országok többségében 1971-1975 között a nemzeti jövedelemből a K+F kiadásokra jutó rész növekedett, a következő időszakban stabilizálódott, esetleg csökkent is.

1970-1980 között a K+F kiadások elérték Bulgária nemzeti jövedelmének 2,1 majd 2,3 %-át, Magyarországon 2,8-ról 3,7 %-ra, a Szovjetunióban 4,0-ról 4,7 %-ra és Csehszlovákiában 3,6-ról 3,8 %-ra nőttek. A K+F szféra fontosságát mutatja, hogy ezek a növekedési ütemek valamennyi KGST-országban meghaladták a nemzeti jövedelem növekedési ütemét.

A hetvenes években az alap-, az alkalmazott kutatásokra, valamint a fejlesztésre fordított összeg aránya a KGST-országokban a következőképpen alakult: 1,5:3,3:5,2. Aligha lehet megállapítani a K+F munka típusainak valamennyi KGST-országra érvényes optimális arányát. Ez az arány tények sokaságától függ, figyelembe kell venni az elért tudományos-műszaki színvonalat, a K+F munka kialakult irányait, az egyes országok specializálódását, a termelési potenciál fejlettségi szintjét stb. A tudományos-technikai haladás azonban minden országban függ az alapkutatás fejlettségétől. Ilyen körülmények között nagy jelentősége van a koordinált tudományos-műszaki politikának, amely a KGST-tagországok tudományos-műszaki erőforrásainak optimális kihasználását teszi lehetővé.

A tapasztalatok szerint a tudományos kutató és fejlesztő munka típusainak aránya nagy mértékben függ az adott ország tudományos-kutatói tevékenységre fordított pénzügyi eszközeinek abszolút nagyságától. A Szovjetunióban és az Egyesült Államokban hatalmas eszközöket fordítanak a tudományos-technikai fejlesztésre, s az alapkutatásokra fordított összeg aránya 10-12 %.

A KGST-tagországokban és az iparilag fejlett tőkés országokban a különböző típusú kutatásokra fordított összegek összevetésénél figyelembe kell venni, hogy a KGST-országokban az alapkutatási kiadásokat k o m p e n z á l j a a tudományos akadémiák közötti együttműködés keretében megvalósított alapkutatás.

A K+F szférában foglalkoztatottak lehetőségeinek ésszerű kihasználása összefügg alapellátottságukkal, a tudományos berendezések, felszerelések, műszerek beszerzésével. Ez igen fontos mind az alap-, mind az alkalmazott kutatásban, a fejlesztésben, az eredményesség és a minőség javításában, a munkatermelékenység emelésében.

A KGST-tagországokban 1970-1980 között a K+F szférában növekedett az á l l ó a l a p o k értéke /Bulgáriában, Magyarországon, Lengyelországban és Csehszlovákiában kétszeresére/. Az állóalapok növekedési üteme a K+F szférában meghaladta az összes állóalap és a termelő állóalap növekedését is. Az állóalapok növekedése együtt jár az alapok aktív részének /eszközök, berendezések/ érték növekedésével. Pl. Magyarországon a K+F szférában a tudományos berendezések és műszerek értékének részesedése az állóalapok értékéből az 1970-80-as években 1,4-szeresére nőtt.

Az európai KGST-országokban a K+F szférában fokozatosan javul a tudományos dolgozók munkájának a l a p e l l á t o t t s á g a /1970-1980 között átlagosan 150-160 %-kal/. Azonban néhány esetben ez a növekedés lassabb, mint az állóalapoké. Magyarországon, Bulgáriában, Lengyelországban és Csehszlovákiában a tudományos dolgozók alapellátottságának növekedési üteme lemarad az iparban, termelésben dolgozókémtól.

Valamennyi KGST-tagországra jellemző a K+F-ben f o g l a l k o z t a t o t t a k s z á m á n a k növekedése. 1970 és 1980 között a K+F szférában foglalkoztatottak száma az NDK-ban 147 %-kal, Bulgáriában 142 %-kal, Magyarországon 133 %-kal, Csehszlovákiában 123 %-kal és Lengyelországban 109 %-kal nőtt. A leggyorsabb létszámnövekedést 1970 és 1975 között tapasztalták. A hetvenes évek második felében Csehszlovákia kivételével valamennyi országban csökkent a K+F-ben dolgozók létszámnövekedési üteme. 1970 és 1980 között a K+F szférában dolgozók létszámának aránya az állami és szövetkezeti szektorban foglalkoztatottakhoz képest a következőképpen alakult: Magyarországon 1,8-ről 2,12 %-ra, az NDK-ban 2,07-ről 2,43 %-ra, Romániában 1,15-ről 1,50 %-ra, a Szovjetunióban 3,32-ről 3,89 %-ra és Csehszlovákiában 2,60-ről 2,85 %-ra nőtt. A K+F-ben foglalkoztatottak között is kiemelkedően nőtt a t u d o m á n y o s d o l g o z ó k aránya, javult a K+F munkaerő struktúrája. Bulgáriában pl. a tudományok doktorainak aránya 1970-1980 között 0,8-ről 2,8 %-ra nőtt, a kandidátusoké 19,3-ről 35,1 %-ra, Lengyelországban 4,2-ről 6,0 %-ra, illetve 13,7-ről 22,0 %-ra. Főleg a műszaki és a természettudományok területén dinamikus a növekedés. 1980-ban a m ű s z a k i tudományok területén dolgozott a KGST-országok

tudósainak mintegy 50 %-a /a természet- és társadalom-, valamint a human tudományok foglalkoztatják a teljes létszám 15-20 %-át, az agrártudományok mintegy 4-5 %-át/.

-- IL'IN, M. - POPOUDIN, A.: Racional'noe ispol'zovanie naucsno-tehniceszkih potencialov. /A tudományos-műszaki potenciál ésszerű hasznosítása./ = Ekonomiceszkoe Szotrudnicesztvo Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983.5.no. 31-33.p.

H.M.

### A k u b a i t u d o m á n y é s t e c h n i k a e r e d m é n y e i

1959 előtt Kubában csupán a havannai orvosegyetemen folyt felsőfoku oktatás. A forradalom vezetői nyomban elkötelezték magukat a tudomány és a technika gyors fejlesztése mellett. Felismerték, hogy a K+F elválaszthatatlan az oktatástól, és hogy a tudományos és kutatási ráfordítások eredménytelenek lennének az oktatás széles körű és mindenoldalu fejlesztése nélkül. 1961-ben a kormány az alfabetizációs kampány keretében fiatalok ezreit küldte vidékre írást és olvasást tanítani. 1962-ben ujjászervezték a felsőoktatást és a tudományos akadémiát. A 70-es évek közepéig több ezer fiatal végezte el a különböző egyetemeiket és felsőoktatási intézményeket. A kezdeti időszakban képzett oktatószemélyzet hiányában a hallgatók egymást tanították.

Fidel Castro szerint az ország jövője a t u d ó s k ö z ö s s é g e k jövőjétől függ, kulcs-szerepet szántak hát a kutatásnak Kuba fejlesztésében. Több k u t a t á s i k ö z p o n t o t létesítettek az akadémia, az ipari, az egészségügyi minisztérium és az egyetemek fennhatósága alatt. Szakemberek százait irányították át a termelésből a kutatásba.

Az intézetek megszervezése nehéz feladat volt, tevékenységük értékelése során főképpen stabilitásukat, anyagi és emberi erőforrásaik fejlődését, munkájuk irányvonalának kijelölését vették figyelembe, komolyabb tudományos eredményeket az első időkben nem kellett elérniük.

Az országos t u d o m á n y p o l i t i k a irányítószerveként 1974-ben megalakult az Országos Tudományos és Műszaki Tanács /1976-tól Tudományos és Műszaki Állami Bizottság/. De már ezt megelőzően kialakultak bizonyos mechanizmusok a kutatási tevékenység összehangolására egyes gazdasági ágazatokban, és sor került országos konferenciákra is. Mindez segítette a munkák összehangolását, a kutatásokra vonatkozó információk terjedését, a jövőbeli fejlesztési intézkedések megalapozását. Tulajdonképpen a hivatalos irányító szervezet létrehozása előtt is központilag irányították a tudományos-műszaki tevékenységet, egyeztették a K+F feladatok és az ország társadalmi-gazdasági fejlesztési céljainak közötti stratégiai és gyakorlati érdekeket. Az 1974-1975-ig terjedő időszak az "i r á n y i t o t t t u d o m á n y f e j l e s z t é s" szakaszának nevezhető, amikor még nem alakult ki a tudományos és műsza-

ki tevékenység központi irányítási szervezete, de megindult a tudományos intézmények létrehozása, felszerelése, a tudományos káderek kiképzése, a nemzetközi kapcsolatok kiépítése.

E folyamatban nagy szerepe volt a Szovjetuniónak és más szocialista országoknak, valamint a nemzetközi szervezeteknek és egyéb államoknak.

A hetvenes évek végén Kubában már több mint száz intézet, laboratórium és kísérleti állomás működött, melyek megközelítően 5 000 tudóst és mérnököt meg 6 000 technikust foglalkoztattak.

1980 végén 200 000-en tanultak az ország 40 egyetemén, 10 000 oktató irányítása alatt.

Az ország korlátozott pénzügyi erőforrásai miatt az a l a p - k u t a t á s legfőbb feladatának azt tartják, hogy javítsa a tudósok kommunikációs lehetőségeit és készségét, szélesítse látókörüket, és a kutatási tevékenység elsősorban a kubai problémák megoldására törekedjék. Közvetlen gazdasági eredményeik miatt az alkalmazott kutatások és a fejlesztési tevékenységek előnyt élveznek.

A tudományos i n f o r m á c i ó e l l á t á s javítását szolgálja az 1985-1986-ban létrehozandó új központi tudományos és műszaki könyvtár, melynek állományában 10 000 tudományos könyv és 7 000 folyóirat lesz megtalálható. A könyvtár másoló és egyéb szolgáltatásai segítségével kívánják terjeszteni a tudományos irodalmat az intézetek között. A kubai tudományos információs intézet műholdon keresztül kapcsolatot teremt a szovjet információkereső rendszerrel is.

A Kubai T u d o m á n y o s A k a d é m i a végleges szervezete 1980-ra alakult ki, ekkorra gyakorlatilag minden tudománypolitikai döntéshozó szervezetet az Akadémiának rendelték alá, csupán az orvosi biológiai kutatások irányítását hagyták meg az Egészségügyi Minisztérium fennhatósága alatt.

Kuba 120 tudományos, ipari és orvosi kutatóintézete közül 22-t az Akadémia működtet. Az Akadémia 1 000 kutatót foglalkoztat: az ország összes tudósának és mérnökének 10 %-át. Kubai statisztikai adatok szerint 1980-ban az ország 9,9 millió lakosa közül 11 400 töltött be kutatói és 9 100 technikus munkakört, 1985-re a tudósok és mérnökök száma 17 000-re, a műszaki személyzet száma 12 500-ra emelkedik.

Az Akadémia fő funkciója a legfelsőbb szintű tudományos t e r - v e z ő i t e v é k e n y s é g . Az Akadémia két tanácsadó testülete a kormánnyal és a kommunista párttal együttműködve határozza meg a kutatási p r i o r i t á s o k a t , jelöli ki a fő kutatási irányvonalakat és osztja el az alapokat. A jelenlegi ötéves terv a tudomány és technika fejlesztése területén 17 kiemelt témát határozott meg, további 8 feladatkör kapcsolatos a környezet és a természeti erőforrások védelmével, az ipari K+F feladatainak száma meghaladja a százat.

1980-ban Kuba 100 millió angol fontnak megfelelő összeget költött kutatásra és fejlesztésre; a nemzeti jövedelem 1 %-át.

-- UBELL,B.: Cuba's great leap. /Kuba nagy ugrása./ = Nature /London/, 1983.ápr.28. 745-748.p.

SÁENZ,T.W. - CAPOTE,E.G.: Science policy and the creation of a scientific and technological potential in Cuba. /Tudománypolitika és a tudományos-műszaki potenciál megteremtése Kubában./ = Science of Science /Wrocław-Dordrecht-Boston/,1983.1-2.no. 29-44.p.

Cs.L. - K.M.

A z a m e r i k a i e g y e t e m e k  
é s a z i p a r k a p c s o l a t a :  
u j k o r s z a k

A 19.században és a 20.század első felében az amerikai egyetemek természettudományi és műszaki fakultásai jelentős ipari támogatást kaptak munkájukhoz. Az ipari támogatás jelentősége csökkent az ötvenes években, hiszen könnyen hozzájuthattak szövetségi támogatáshoz is. 1970-re azonban c s ö k k e n n i k e z d e t t az egyetemi kutatások szövetségi támogatása, s ekkor vált egyre nyilvánvalóbbá, hogy az amerikai ipar versenyképessége romlik. Egyre többen felismerték, hogy az ipar és az egyetemek egymásra vannak utalva, de az együttműködésnek s z á m t a l a n a k a d á l y a v a n.

Az i p a r az egyetemmel kötött szerződések fő hátrányait a következőkben látja:

P u b l i k á l á s - Az egyetemi kutatók ragaszkodnak eredményeik gyors és szabad publikálásához, ami sértheti az ipari titok érdekeit.

S z a b a d a l m a k - Az ipar igényt tart a felfedezésekre az anyagi támogatás fejében, ezért szívesebben társul nem egyetemi kutatási szervezetekkel, amelyek rugalmasabbak.

M u n k a v é g z é s - Az egyetemi kutatás lassabb, a kutatóknak más feladataik is vannak /tanítás, egyéb kutatási projektumok/, a hallgatók nem túlzottan érdeklődnek az alkalmazott kutatás iránt.

M o t i v á c i ó - Az ipar nem szívesen veszi el a jó kutatási munkákat saját kutatóitól, ráadásul rossz tapasztalatai vannak az egyetemekkel, ami nem ösztönöz új szerződések kötésére.

Az e g y e t e m e k szemszögéből e problémák a következőképp festenek:

**P u b l i k á l á s** - Az egyetemi kutatók bizalmatlanok az ipari-katonai komplexummal szemben, féltik szabadságukat.

**S z a b a d a l m a k** - Az egyetemek tartanak attól, hogy a felfedezés hasznából kizárják őket.

**M u n k a v é g z é s** - Az egyetemiek megfelelőnek tartják a jelenlegi kutatási prioritásokat.

**M o t i v á c i ó** - A kutatók nem szeretik, ha más szabja meg, milyen kutatást s mikor végezzenek. Munkájukat nehezíti, hogy az egyetemi laboratóriumban kevés a jó technikus.

Az akadályok elháríthatók lennének, ha mindkét fél hajlana az aktív együttműködésre.

Az együttműködést új eszközökkel lehet elősegíteni: pl. az egyetemi oktatóknak lehetővé teszik, hogy egy évig ipari kutatóintézetben dolgozzanak, cserében hasonló végzettségű ipari kutatók mennek az egyetemre. Ennek az együttműködési formának s z á m o s e l ő n y e van: az ipar segítséget kap K+F problémái megoldásához minden külön anyagi vagy személyi beruházás nélkül; befejezett projektumokhoz jut kedvező költség/haszon rátával; lépést tarthat bizonyos specifikus területek előrehaladásával. Az egyetemek pedig külön pénzügyi támogatást kapnak; valóban hasznos munkát végezhetnek, naprakész tudásuk lesz arról, mi folyik az iparban; jobb munkaalkalmakat szerezhetnek diplomásaik számára.

-- AZÁROFF, L.V.: Industry - university collaboration: how to make it work. /Ipari - egyetemi együttműködés - mitől működik?/ = Research Management /New York/, 1982.3.no. 31-34.p.

CULLITON, B.J.: The academic-industrial complex. /Egyetemi-ipari komplexumok az Egyesült Államokban./ = Science /Washington/, 1982.máj.28. 960-962.p.

N.É.

C N R S - k u t a t ó k a k r i t i k a  
ö s s z t ü z é b e n

A francia Állami Számvevőszék a CNRS /Centre National de la Recherche Scientifique - Országos Tudományos Kutatási Központ/ 1980-82 között félévenként benyújtott jelentései alapján megvizsgálta a kutatók t e l j e s i t m é n y é t . A vizsgálatok során kitűnt, hogy mintegy husz kutató hosszú évek óta szinte semmit sem produkál. A CNRS-nél 1982-ben 8 682 kutató működött, közülük a fenti huszon kívül még negyvenet súlyosan elmarasztaltak, 150-et pedig megbíráltak. A munkájukat rosszul végző kutatók arányát a vizsgálati jelentés igen a g g a s z - t ó n a k találja, és hozzáfűzi azt is, hogy igen nagy a közepszerűen

dolgozó kutatók száma is. A hiányosságok fő okát abban jelöli meg, hogy egyes kutatási igazgatók nem megfelelően látják el a kutatók irányításával és ellenőrzésével kapcsolatos feladataikat.

Különben az Állami Számvevőszék 1979-ben is végzett hasonló vizsgálatot, amelynek végső konklúziói azonosak a mostani megállapításokkal. Hogyan lehetséges az, hogy a régebben feltárt negatívumokat nem sikerült ezideig sem megszüntetni? Az Állami Számvevőszék szerint ennek három fő oka van: az ügyviteli munka hanyagságai, az Országos Bizottság túlzott engedékenysége, az igazgatóság túlzott toleranciája.

A CNRS főigazgatója, Pierre P a p o n a jelentéssel kapcsolatban kijelentette, hogy a feltárt jelenségek nem lepik meg a CNRS vezetőségét. Sőt, a problémák ismeretében már régebben megkezdték a kutatók u j m i n ő s i t é s i r e n d s z e r é n e k kidolgozását. Ezentul minden egyes kutató tevékenységét --bármilyen beosztásban legyen is-- három fokozatban bírálják el:

- évente kitöltésre kerülő szabványosított adatlap,
- a kutató tevékenységéről számot adó kétévenként benyújtott jelentés,
- a teljes kutatási tevékenység négyévenként elvégzett értékelése alapján.

Az Állami Számvevőszék jelentése arra is rámutat, hogy a CNRS kutatói nem tartják be a m u n k a i d ő t . A CNRS főigazgatója 1981 végén körlevélben előírta ugyan a kutatóintézetekben kötelező munkaidőt, de ez főként felmentési kérelmeket eredményezett. Különösen sok munkaidővel kapcsolatos szabálytalanságot észleltek a CNRS szerződéses kutatóintézeteiben /ezek kétharmadát teszik ki az összes CNRS kutatóintézeteknek/.

Kedvezőtlen, de nem katasztrofális helyzetkép bontakozik ki az Állami Számvevőszék vizsgálati jelentéséből. "A többieket magasan tul-szárnyaló kiváló kutatók tevékenysége tökéletesen kompenzálja a gyenge eredményeket produkáló kutatók munkájából származó hátrányokat" - jelentette ki Pierre Papon, a CNRS főigazgatója.

-- Science et politique. Le CNRS sous les feux de la Cour des Comptes. /A CNRS az Állami Számvevőszék kritikájának ösztüzeiben./ = La Recherche /Paris/, 1983.147.no. 1035.p.

S.Gy.

V é l e m é n y e k a n y u g a t -  
n é m e t k u t a t á s r ó l

Az NSZK-ban a nemzeti össztermék 2,7 %-át költik K+F-re, többet, mint bármely más országban, beleértve Japánt és az Egyesült Államokat is. Az ezer lakosra jutó főiskolások száma 15 /Franciaországban 12, Angliában 7/. Az ország 67 felsőoktatási intézményében 70 000 tudóst



foglalkoztatnak, akiknek 80 %-a oktatási feladatai mellett kutatással is foglalkozik, és legalább 26 000 tudós teljes munkaidőben folytat kutatást. A felsőoktatási intézmények tudományos felszerelésére az utóbbi években 3 milliárd márkát költöttek; az NSZK 12 nagykutatóintézete a világ legjobban felszerelt kutatási intézményei közé tartozik. A nyugatnémet szaksajtó úgy véli, hogy a tudomány eredményei nem állnak összhangban ezekkel a ráfordításokkal. Nyugatnémet tudósok ritkán kapnak nemzetközi tudományos kitüntetéseket /Nobel-díjat 1901-1944 között 44, azóta csak 16 esetben szereztek, szemben a 42 angol és 124 amerikai Nobel-díjjal/; a nemzetközi szakfolyóiratok ritkán publikálnak német tudományos cikkeket; az ipar mind gyakrabban külföldi kutatóintézetekkel végeztet kutatómunkát.

E jelenségek egyik okát abban látják, hogy az NSZK-ban a tudomány nem kap szerepet a politikában, fontos politikai döntéseknél ritkán veszik igénybe a politológusok, szociológusok és természettudósok szakvéleményét.

Az egyetemi kutatókat nyomasztja a bürokrácia, a jogszabályok áttekinthetetlen labirintusa.

Az egyetemek személyzeti politikája következtében felduzzadt a létszám, gyakorlatilag 2000-ig lehetetlen a létszámfelállítás, a fiatalítás. Az ötéves meghatározott időre szóló munkaviszony bevezetése a fiatalok számára azt jelenti, hogy dolgozhatnak tudományos területen, de tudományos minősítést már nem szerezhetnek, mert a rendelkezésre álló idő erre nem elegendő. Ezért a tehetséges fiatalok a diploma megszerzése után pánikszerűen elhagyják az egyetemeket, hogy a gazdasági életben teremtsenek maguknak pozíciót. Ez azt jelenti, hogy egy egész generáció alkotóereje és ötletgazdagsága veszendőbe megy a felsőoktatás számára. A túlzottan nagy diáklétszám, az adminisztratív terhek miatt a főiskolai tanárok igen elfoglaltak, kevés időt tudnak a tudományos utánpótlás képzésére fordítani.

Az egyetemek és főiskolák megnyitása a széles néprétegek előtt lehetővé teszi, hogy majd minden negyedik fiatal továbbtanuljon. Ez öröndetesen emeli az általános műveltségi színvonalat, ám nem hangsúlyozták kellőképpen, hogy az egyetemi tanulmányok nem jelentenek garanciát a tudományos munkakör betöltésére. Ezeket a problémákat foglalta össze egy vaskos kötetben 97 tudós vallomása a kutatómunkáról, a szakmai sikerekről, a nyugatnémet kutatás helyzetéről, a nehézségekről, a kutatók hangulatáról.

A könyv szemléletesen feltárja, a kutatás nem áll olyan rosszul az NSZK-ban, mint híresztelik. A 97 "tudománytörténeti személyiség" leírja, milyen körülmények között kutatnak, dolgoznak.

Az olykor ellentmondó vélemények ellenére abban csaknem mindegyik szerző --régész, történész, irodalom-, társadalom- és jogtudós, közgazdász, biológus és mérnök-- egyetért: káros, hogy minden egyetemi tudóst egyformán kezelnek, nincs differenciálás, "elpocsékolják" a legjobb kutatókat és egyetemi tanárokat.

Az oktatás és a kutatás hagyományos egységét a legtöbb kutató nem kívánja feladni, de elvárná, hogy mindkettőt megfelelő mércével mérjék.

Többen javasolták, hogy az intézeteket és kutatócsoportokat különleges juttatásokkal céli rányo s a n támogassák. A támogatás elnyerése akár alapítványoktól, akár állami megrendelőktől származna, bizonyos fokig szavatolná és ösztönözné a kutatómunka színvonalát.

Az egyetemeken, a Max-Planck-Intézetekben és más nagyobb kutatóintézetekben, ill. ipari laboratóriumokban dolgozó tudósok általános panaszja, hogy a széles körű fejlesztés miatt elsorvad az a l a p k u t a t á s .

Súlyos problémát jelent az ésszerűtlen m u n k a e r ő g a z d á l k o d á s . A legproduktívabb k o r u , harmincas kutatókat elárasztják tanfolyamokkal és adminisztrációs munkákkal. A kinevezési állások évekre, sőt évtizedekre telítettek, új állás pedig alig akad. A személyi jogviszonyok és a bérezési rendelkezések nehezen összeegyeztethetők a kutatási feltételekkel. A tudósok hangsúlyozzák, a kiemelkedő eredmények gyakran a véletlennek köszönhetők, ehhez a lehetőség szerint külső kényszerszertől mentes körülményeket kell teremteni; az alapkutatás céljait nem lehet programszerűen kitűzni; a kreatív kutatóknak különleges bánásmódot kell biztosítani.

A kötettel kapcsolatban nyilatkozott a DFG volt elnöke, Heinz Maier-Leibnitz professzor, aki úgy véli, a nyugatnémet kutatás nyolcvan százaléka megfelelő szintű. Kiemelkedő a színvonal a biológiában és a biokémiában, rendkívül jó a mérnökképzés. E területen élénk együttműködés tapasztalható az egyetemek, az intézetek és az ipar között; jól alakul a mérnöki munka és a gyakorlat kapcsolata.

Riesenhuber, az NSZK kutatási és technológiai minisztere pedig a Bild der Wissenschaftnak nyilatkozott kormánya tudomány- és technikapolitikájáról.

A szocialista-liberális koalíció alapvetően r o s s z u l közelítette meg a kutatás, a tudomány és a technika kérdését, félt új technológiák bevezetésétől, a döntéshozatalt ideológiai és egyéb irracionális tényezők akadályozták. Nem a piaci lehetőségek és a fejlődés irányvonalai döntötték el, hogy mibe fektessenek pénzt, hanem b ü r o k r a t i k u s a n , osztották fel a pénzeszközöket.

Az új kormány úgy akarja megváltoztatni a keretfeltételeket, hogy a kutatás és fejlesztés az i p a r o n b e l ü l megerősödjék. I n d i r e k t eszközökkel támogatja a kutatást, ami lerövidíti a tervek felülvizsgálatának idejét, a minisztériumi dolgozókat mentesíti az adminisztratív munka alól.

Az indirekt kutatásfejlesztés serkenti a gazdasági életet. A közvetett kutatástámogatás pénzeszközeiről az 1984.évi költségvetési vita és a középtávu pénzügyi terv elkészítése alapján döntenek. Az országra több irányból nehezedik nyomás: nagyarányú a munkanélküliség, stagnál a fejlődés, Japán és az Egyesült Államok egyre erősebb versenytársak. Az NSZK-ban szelektív fejlesztésre, a különböző szektorok fokozott együttműködésére, rugalmasabb technológia-transzferre van szükség. Előtérbe kell helyezni azokat a területeket, ahol csúcsteljesítmények várhatók.

A kutatásnak, különösen az alapkutatásnak nyitótábla kell válnia a gazdaság és általában a nyilvánosság felé.

Az ipar és a kutatás együttműködése egyes területeken nagyszerűen folyik, másutt viszont akadozik. A tudományos eredmények elsősorban személyeken keresztül jutnak a gazdasági életbe. A gyakorlatban a tudósok áramlása a gazdaság felé igen lassu: kb. ötven fő évente. Amerikai kutatóközpontokban, mint például a kaliforniai Silicon-Valley-ben fiatal tudósok sorra alapítanak új vállalatokat, ahol tudásukat technológiává alakítják. Az NSZK-ban is készült egy javaslat "technológia-orientált vállalatok alapítására". A négy évre előirányzott kísérlet célja, hogy megkönnyítse új technológiákat alkalmazó vállalatok alapítását; eszközei: technológiai tanácsadás, a prototípus elkészítésének támogatása, kezesség vállalása a bankhitelhez.

-- ALTENMÜLLER, G.H.: Forschung in Deutschland. /Kutatás az NSZK-ban./ = Neue Zürcher Zeitung, 1983.febr.23. 32.p.

"Die Forschung ist bei uns zu 80 % gut". /"A nyugatnémet kutatás 80 %-a megfelelő"./ = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1983.6.no. 108., 111.p.

Gespräch mit dem Bundesminister der Forschung und Technologie, Dr. Heinz Riesenhuber: "Unsere Antwort auf Japan: Nicht kopieren, sondern kapieren." /Interju a nyugatnémet kutatási miniszterrel. "Válaszunk Japánnak: nem kopírozni, hanem kikapálni kell"./ = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1983.6.no. 54-59.p.

RAHMANN, H.: Trotz weltbesten Förderung: "Unsere Forschung ist nur Mittelmass". /A világszínvonalu támogatás ellenére a nyugatnémet kutatás csupán középszerű./ = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1983.4.no. 128-136.p.

L.I. - T.M.

K + F á r i n d e x e k   é s   r e á l -  
k ö l t s é g e k   a z   E g y e s ü l t  
Á l l a m p o k b a n

Az inflációs ráta mérése a K+F területén igen nagy nehézségekbe ütközik. A hivatalos állami statisztika a GNP /gross national product - nemzeti össztermék/ deflátort használja a K+F költségek deflálására, azaz az árváltozások hatásának "kiszűrésére". Ez a deflátor azonban csak durva megközelítést ad, ezért az amerikai Legfőbb Állami Számvevőszék alternatív árindexek alkalmazását ajánlotta

a K+F szektorban. Kevéssé ismert azonban, hogy a K+F inputokra vonatkozó árindexek milyen mértékben térnek el a GNP deflátortól.

E fontos probléma megoldására alkalmasnak tűnik a Laspeyres-ár-indexek használata.

Vizsgálatot végeztek 32 amerikai vállalat adataival. A vállalatok 8 iparágat képviseltek: vegyipar, kőolajipar, villamossági berendezések, nyers fémek, fémipari termékek, gumi, kő-agyag-üvegipar, textil. Ezekben az iparágakban végzik a vállalati K+F tevékenység felét az Egyesült Államokban.

A Laspeyres-indexszel kiszámítható volt, mennyibe kerültek volna 1979-ben az 1969-ben felhasznált K + F i n p u t o k /tudósok és mérnökök, kisegítő személyzet, anyagok és más készletek, K+F üzemek és berendezések szervize, egyéb inputok/.

A vizsgált iparágakban az árindex szerint az inputok ára 1979-ben 98 százalékkal volt magasabb, mint 1969-ben. A K+F szektor inflációs rátája azonban nem azonos valamennyi iparágban. A legmagasabb a fémipari termékek, a vegyi termék és a kőolaj inflációs rátája, a legalacsonyabb a villamossági berendezéseké.

Az inputok e g y e s t i p u s a i is eltérő módon változtak: a leggyorsabban a kisegítő személyzet bére nőtt, viszonylag erős volt az áremelkedés az anyagok és egyéb készletek területén. A legalacsonyabb a mérnökök és tudósok esetében volt az árnövekedés, ami magyarázható az irántuk mutatózó kereslet lassu növekedésével, a kínálat viszonylagos bőségével.

Nem bizonyítható, hogy a K+F szféra inflációs rátája függne a vállalatok nagyságától, de az valószínű, hogy a kisebb vállalatoknál gyorsabban változik az inflációs ráta. A 20 millió dollár K+F ráfordítási értékhatár alatti és az értékhatár feletti vállalatok egybevetése azt mutatja, hogy az első csoport K+F árindexének szórása az utóbbi csoport szórásának körülbelül két és félszerese.

Jóllehet a közgazdászok gyakran hangoztatják, hogy a K+F az innovációs folyamat alapvető vagy legfontosabb szakasza, a vállalatnak, ha új terméket vagy eljárást akar a kereskedelmi forgalomba bevezetni, a K+F tevékenységnél többet kell tennie. Az i n n o v á c i ó s f o l y a m a t tulajdonképpen hat részből áll: alkalmazott kutatás; a projektummal kapcsolatos kívánalmak és specifikációk előkészítése; tervezés, szerkesztés, a prototípus vagy kísérleti üzem próbája; részletes gyártási rajzok, felszerszámozás, a gyártó berendezések tervezése és szerkesztése; a gyártás beindítása; piackutatás.

A vizsgálat során azt is kiszámították, a 32 vállalat teljes innovációs folyamatában mennyivel kerültek volna többre az inputok 1979-ben, mint 1969-ben. Az árindex körülbelül 101 százalékkal haladta meg az 1969. évit, tehát a teljes innovációs folyamat inflációs rátája valamivel magasabb volt, mint a K+F tevékenységé.

Az innovációs folyamat szakaszai közül az inflációs ráta a prototípus meg a kísérleti üzem esetében a legmagasabb.

Az Egyesült Államokban 1969 és 1979 között a GNP deflátor 88 százalékkal nőtt. Gyakorlatilag tehát a K+F inputok árindexeinek növekedési rátája a vizsgált iparágak mindegyikében meghaladta ezt a mutatót.

A GNP deflátor használata következtében a hivatalos statisztikák olykor t u l b e c s ü l i k az ipar K+F teljesítményét. A vizsgált iparágakat tekintve a GNP deflátor alapján módosított K+F ráfordítások körülbelül 7 százalékkal nőttek, míg a K+F inputokra vonatkozó árindex-számítás alapján alig egy százalékkal.

-- MANSFIELD, E. - ROMEO, A. - SWITZER, L.: R and D price indexes and real R and D expenditures in the United States. /K+F árindexek és reál K+F költségek az Egyesült Államokban./ = Research Policy /Amsterdam/, 1983. 2.no. 105-112.p.

K.M.

V i t a a s z a k é r t ő i é r t é k e l é s e k  
r e n d s z e r é r ő l

Az amerikai Chuck Ross 1977-ben eredeti kísérletbe kezdett. Kiválasztott egy sikeres, irodalmi díjjal is kitüntetett regényt, újból legéptette, a szerző nevét megváltoztatta, hogy a mű teljesen új és kiadatlan kéziratnak tűnjék. Ezek után az így elváltoztatott regényt 14 nagy kiadóvállalathoz és 13 szépirodalmi ügynökséghez nyújtotta be, elbírálást és kiadást kérve. A kísérlet igen meglepő eredménnyel járt: egyetlen kiadó, egyetlen lektor sem ismerte fel a regényt, és ami még elgondolkasztóbb, senki sem akadt, aki a népszerű regény kiadatlanak álcázott kéziratát méltónak találta volna a megjelentetésre. Még maga a regény eredeti kiadója is elutasító választ adott.

Általánosan elterjedt az a vélemény, hogy a szépirodalom és a művészetek területén döntő szerep jut a szubjektivitásnak az értékelés mechanizmusában, a tudományos kutatásban viszont objektív, korrekt ítéletek dominálnak. Vannak azonban, akik ezt az objektivitást erősen vitatják.

Peters és Ceci vizsgálatai komoly kétséget támasztottak a tudományos publikációs tevékenység minősítési rendszerének o b j e k t i - v i t á s á v a l kapcsolatban. Vizsgálataikhoz 12 kiemelkedő színvonalú p s z i c h o l ó g i a i szakfolyóiratot választottak ki, melyek az általuk közölt cikkekkal szemben rendkívül szigorú mércét állítottak, a benyújtott kéziratok 80 %-át ugyanis elutasították. Peters és Ceci a 12 folyóirat mindegyikéből kiválasztott egy-egy kb. két évvel korábban megjelent, azóta sűrűn idézett szakcikket. Ezeknél megváltoztatták a szerzők nevét, módosították az ábrákat /pl. a grafikonokat táblázatokkal cserélték fel/, átalakítottak néhány mondatot, de érintetlenül hagyták a szakcikk valamennyi lényeges elemét. Hangsúlyozni kell tehát, hogy magát a tudományos módszert, a jelenségek értelmezését, valamint a végső eredményeket és konkluziókat a legcsekélyebb mértékben sem módosították.

A 12 cikkből csupán hármat ismert fel a folyóirat szerkesztősege -- a többi kilenc esetében nemcsak, hogy n e m i s m e r t e k r á a cikkekre, de közlésre is csak egyetlen egyet fogadtak el. Rá kell mutatni arra, hogy a kiadók minősítéssel megbízott munkatársai tulajdonképpen olyan kutatásokat tagadtak meg, illetve ítélték érdektelennek, amelyek jelentőségét és fontosságát két évvel korábban éppen az ő minősítésük igazolta. Ráadásul a nyolc --egyhangulag-- visszautasított szakcikk esetében nem arra hivatkoztak, hogy a cikkek régi és elavult témákat, eredményeket tárgyalnak, hanem fő ellenérvnek azt hozták fel, hogy a súlyos metodológiai hibák teszik lehetetlenné a közlést.

A vizsgálatok tapasztalatai alapján Peters és Ceci arra a következtetésre jutott, hogy a szakértők a hozzájuk eljuttatott szakcikkeket nem tényleges tudományos jelentőségük és értékük szerint, hanem a szerzővel kapcsolatos különböző r e f e r e n c i á k /pl. név, munkahely, beosztás stb./ alapján értékelik.

A vizsgálat visszhangját, kritikáit több témakör szerint lehet csoportosítani. Vannak m o r á l i s kifogások: pl. az American Psychological Association kidolgozott bizonyos morális irányelveket, amelyeket az emberekkel kapcsolatos kutatások esetében kell betartani. Egyesek szerint Peters és Ceci magatartása nem egyeztethető össze ezekkel az irányelvekkel. Ez a vélemény csak részben igaz. Peters és Ceci engedélyt kért és kapott mind az általuk felhasznált szerzőktől, mind a folyóiratok szerkesztőségének egy részétől arra, hogy vizsgálatait elvégezhesse. Az is igaz viszont, hogy Peters és Ceci a kiadóknál működő szakértőket "kísérleti nyulaknak" tekintette, de könnyen belátható, hogyha a folyóiratokat a konkrét esetekről előre informálják, akkor a felmérés elvesztette volna értelmét.

A m ó d s z e r t bírálók közül egyesek nem találták elégségesnek a vizsgálat alapját képező esetek számát. Vannak, akik azt tették szavá, hogy nemcsak előzőleg kiadott, de visszautasított szakcikkkel is el kellett volna végezni a kísérleteket. Egyes nézetek szerint az előadásmód és az ábrák átalakítása elkerülhetetlenül pontatlanná, pongyolává tette a szöveget, és ez gyakorolt rossz benyomást az értékelő szakemberekre.

Voltak, akik biztosra vették, hogy a kéziratokat megvizsgáló szakértők plágiumra gyanakodtak, de annak bizonyítása hosszú és kockázatos procedura, ezért valószínűleg egyszerűbbnek látták egyéb ürügyek alapján elutasítani a szakcikkeket.

A Nobel-díjas Rosalyn Yalow védelmébe vette azt a gyakorlatot, amely nyíltan elzárkózik az ismeretlen szerzőktől, a jelentéktelen kutatóhelyekről származó szakcikk közlésétől, ugyanakkor elvetette a szakértői értékelések rendszerét, mert a valóban kiemelkedő tehetségű kutatókat nem tartja összehasonlíthatónak az átlagos képességűekkel. Horrobin /két orvosi szakfolyóirat főszerkesztője/ szerint a szakértői értékelések rendszere nem egyéb, mint különböző érdekek védelmére kialakított mitosz, s a szakértői értékelések rendszerét igazolni igyekvő érvelések demagóg fikciókon alapulnak.

Ha Peters és Ceci képes lesz a tézisek sikeres megvédésére, felmerül a kérdés, vajon következtetései csak a pszichológiára érvényesek-e? Valószínűleg a pszichológiához hasonló a helyzet a szociológiában és az orvostudományban is.

A f i z i k a i szakfolyóiratok általában elfogadják a hozzájuk beküldött anyagok 70-80 %-át, de az elutasítások éles vitákat keltenek. Lazarius, az American Physical Society kiadványügyeinek vezetője úgy nyilatkozott, hogy a szelekció szigorúsága és a velük kapcsolatos viták élessége egymással egyenesen arányos.

A szakértői értékelések rendszerét nemcsak a tudományos kiadványügyben játszott szerepe alapján, de a "tudományos hatóságok" d ö n t é s h o z a t a l i rendszerében, azok kicsinyített modelljeként is meg lehet vizsgálni. Ziman szerint a tudományos hatóságok olyan sokféle ügyben döntenek vagy fejezik ki véleményüket /disszertációk, szakcikkek, tudományos programok, jelentések stb./, hogy a szükséges felkészültség, szakértelem szükségszerűen kompetenciájuk végső határán, vagy azon kívül helyezkedik el.

Ezek a jelenségek egyrészt a tudomány "demokratizmusát" illusztrálják, hiszen minden kutatónak lehetősége és feladata a kollektív munkában való részvétel, másrészt "arisztokratizmusát" is, mert az intézmények, hatóságok értékelése, minősítése révén egyesek előnyös, mások hátrányos helyzetbe kerülnek.

A tudományszociológus Ravetz szerint a kiutat semmi esetre sem szabad a bürokratizálás további fokozásában keresni; a megoldás inkább bizonyos tudományos e t i k a i r e n d s z e r kialakítása lenne. A fölösleges és elhamarkodott publikációkat, az elvetélt kutatásokat, a csalásokat és egyéb negativumokat nem lehet azáltal kiküszöbölni, hogy újabb és újabb értékelő rendszereket és intézményeket hoznak létre, inkább rendet kellene teremteni a tudományos versengés, a gazdasági válság, a munkanélküliség, a "big science", a tudomány, az ipar és a hadiipar közötti kölcsönhatások, és egyéb problematikus kérdések területén.

A tudományos folyóiratok szerkesztői és szelekciós gyakorlatuk v é d e l m é r e is felhozhatók érvek.

A tudományos közlemény c é l j a , hogy kézzelfoghatóan bizonyítsa a szerző kutatói tevékenységének eredményességét, és eredményeit közölje a többi kutatóval. A kutatóknak nemcsak saját szűk kutatási területükkel kell tisztában lenniük, de ismerniük kell azokat a tudományzakokat is, melyekkel kutatásaik összefüggnek.

A publikált eredmények mennyisége azonban rohamosan nő, a kutatók egyre nehezebben tudják a publikációkat figyelemmel kísérni. A nehézségeket többféle módon igyekeznek elhárítani. Az egyik m ó d - s z e r lényege az automatizált dokumentációs rendszerek fejlesztése, illetve olyan folyóiratok kiadása, amelyek az olvasó egyéni szükségleteinek, azaz személyre szabott profiloknak megfelelő szakcikkeket tartalmaznak. A másik eljárás továbbra is megőrizné az általános témaköröket feldolgozó, "klasszikus" folyóiratokat, biztosítva az információátvétel maximális hatékonyságát.

A "személyre szabott folyóiratok" a kutató látóteréből kizárják mindazokat az információkat, amelyek a kutató szűk szakterületén kívül esnek, s ez hátrányos, hiszen a felfedezések gyakran olyan tudomány-  
szakok határterületén jönnek létre, amelyek között azelőtt semmiféle

kapcsolatot, összefüggést sem tételeztek fel. Ebből következik, hogy a folyóiratcikkek túlzottan szigorú szelekciója bénító hatást gyakorolhat a kutatási tevékenységre.

Az olvasó számára optimális döntési lehetőségeket kell biztosítani. Az olvasónak kell megállapítani, mit tud az adott cikkből hasznosítani, milyen súlya van a közölt tudományos eredményeknek. Ez a döntés egyéni ítéleten alapul, tehát nincs köze a szakértői értékelési rendszerhez.

A folyóirat szerkesztőségek elsődleges célja, hogy a közölt cikkek az olvasók számára jól érthetőek és hasznosíthatóak legyenek, kevésbé fontos számukra az adott cikk "abszolút" értéke. Azt is meg kell említeni, hogy a közlésre benyújtott kéziratok jelentős része használhatatlan. Sok a hiba, az ábrák tévesek vagy hiányosak, a bibliográfiai utalások pontatlanok, a szerkezeti és stiláris fogyatékoságok sokszor elképesztő méretűek. Ilyenkor hosszas vizsgálódás után sem könnyű rájönni, mi a közlemény hipotézise, milyen következtetéseket von le a szerző.

E fogyatékoság oka lehet, hogy a kutatókból hiányzik a publikációk megírásához szükséges önfegyelem, sok kutatót annyira lefoglal a kísérletezés, az eredmények analízisa, hogy nincs ideje a cikk "tisztességes" megírására, nem beszélve arról, hogy az egyetemeken nem oktatják a publikálás szabályait és módszereit.

Az is igaz, hogy ha mégis létrejön egy szakcikk, a szerzők tulajdonképpeni többsége szentül meg van győződve arról, hogy a mű tökéletes és teljes mértékben alkalmas a megjelentetésre. A kézirat elutasítása esetén a szerkesztőségeket, a döntést hozó szakértőket rosszakarattal, féltékenységgel, rivalizálással, sőt az új ötletek és gondolatok plagizálásával vádolják. Ezen az állapoton segíthetne esetleg, ha megszűntenék a bírálók anonimitása. Ez sem zárná ki az esetenkénti tévedéseket, igazságtalanságokat, de igaz az is, hogy ha a szerző kitartó, közleménye előbb-utóbb megjelenik, ha nem is a legtekintélyesebb folyóiratban.

-- Le filtrage des publications scientifiques: jugement par les pairs ou garantie de communicabilité? /A tudományos közlemények megszüreése: szakértői értékelés vagy a közölhetőség garanciája?/ = La Recherche /Paris/, 1983.146.no. 1010-1012.p.

THUILLIER, P.: Publications scientifiques: comment fonctionne le "jugement par les pairs"? /Tudományos publikációk: hogyan működik a szakértői értékelések rendszere?/ = La Recherche /Paris/, 1983.143.p. 520-523.p.

S.Gy.



# BIBLIOGRÁFIA

## VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

### A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

## SELECTED BIBLIOGRAPHY

### OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készül. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti- vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve közöljük:

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás /típusai, eredményeinek alkalmazása/
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

#### I. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

#### THEORY OF SCIENCE AND SCIENCE POLICY

##### I/1. Tudományismeret

##### Science of Science

BROWN, H.I.: Incommensurability. = Inquiry /Oslo/, 1983. l. no. 3-29. p.  
Az inkommensurabilitás.

ELSTER, J.: Explaining technical change. A case study in the philosophy of science. Cambridge, etc., 1983, Cambridge Univ. Pr. 268 p.  
A műszaki változás magyarázata: tudományfilozófiai esettanulmány.

LONGINO, H.E.: Scientific objectivity and the logics of science. = Inquiry /Oslo/, 1983.1.no. 85-106.p.  
Tudományos objektivitás és a tudomány logikája.

RUSSELL, D.: Anything goes. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1983.3.no. 437-464.p.  
Minden divatban van az episztemológiában.

## I/2. A tudományos kutatás általában Scientific Research in General

MOSER, F.: Investigamos acertadamente? Reflexiones sobre la situación, metodología y eficacia de la investigación. = Arbor /Madrid/, 1983.449.no. 7-28.p.  
Megfelelően kutatunk? Gondolatok a kutatás helyzetéről, módszeréről és hatékonyságáról.

"Simples propos d'un homme de science", de Pierre Aigrain. = Le Monde /Paris/, 1983.szept.28. 17.p.  
"Egy tudós egyszerű szavai" - Pierre Aigrain könyvének ismertetése.

SZIMONENKO, O.D.: Iszszledovaniya tehniczeszkih nauk: filozsofszkogo-metodologicseskij analiz, isztorija i problemü razvitija. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1983.9.no. 142-147.p.  
A műszaki tudományok kutatása: filozófiai-módszertani elemzés, a fejlődés története és problémái.

## I/3. Egyes tudományterületek - a tudományok kapcsolata Individual Fields of Science - Relationships between Sciences

CAMBROSIO, A. - KEATING, P.: The disciplinary stake: the case of chronobiology. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1983.3.no. 323-353.p.  
Tudományos diszciplínák szociológiája: a kronobiológia esete.

COLE, S.: The hierarchy of the sciences? = Amer.J.Sociol. /Chicago, Ill./, 1983.1.no. 111-139.p.  
Tudományok hierarchiája.

DIESING, P.: Science and ideology in the policy sciences. Berlin, 1982, de Gruyter. 460 p.  
Tudomány és ideológia a politikai tudományokban.

SZMIRNOV, G.: Filozofija i kul'tura. = Pravda /Moszkva/, 1983. okt. 4. 3.p.  
Filozófia és kultúra.

A tudomány, a technika, a gazdaság és a politika dialektikus kölcsön-  
hatása - racionális kutatópolitika keresése. /Összeáll. Csuzi L./ =  
Kut.Fejl. 1983.5.no. 454-464.p.

I/4. A tudományos kutatás egyes  
országokban - tudománypolitika  
Scientific Research by Country

Franciaország

France

L'office d'évaluation des choix scientifiques et technologiques: une  
naissance difficile. = La Recherche /Paris/, 1983.148.no. 1191.p.  
A Tudományos és Műszaki Döntések Értékelő Hivatala: nehéz szülés.

SAG, G.: A tudományos és műszaki kutatás és fejlesztés irányításának tör-  
vényprogramja Franciaországban. = Kvtári Figy. 1983.3.no. 287-289.p.

Vingt mesures pour protéger le génie français. = La Recherche /Paris/,  
1983.148.no. 1191.p.

Husz intézkedés a francia technológiai fejlesztés védelmére.

WALGATE, R.: French research policy. Fabius looks to Europe. = Nature  
/London/, 1983. okt. 20. 658-659.p.  
Fabius Európára tekint - francia kutatópolitika.

WALGATE, R.: More means less for research. = Nature /London/, 1983. jul.  
28. 298.p.

A több kevesebbet jelent a francia kutatásban.

Japán

Japan

SZAVINOVA, O.D.: NIOKR v Japonii. = BIKI /Moszkva/, 1983. jul. 28. 3.p.  
A K+F Japánban.

Tsukuba science city. Museum or powerhouse? = Nature /London/, 1983.  
szept. 29. 378-379.p.

Tsukuba - a japán tudományváros.

TURCQ, D.: Le modèle japonais est-il exportable? = R.Fr.Gestion /Paris/,  
1982.38.no. 31-37.p.

A japán gazdasági modell fő jellemzői.

What Japan /and others/ should do. = Nature /London/,1983.szept.29. 382.p.

Mit kell tenni Japánban és másutt? Tanulságok.

What magic formula for success? = Nature /London/,1983.szept.29. 355-358.p.

Tudomány Japánban: recept a sikerre.

Nagy-Britannia

Great-Britain

BEARDSLEY,T.: UK research councils. Where the cuts may come. = Nature /London/,1983.szept.22. 265.p.

Brit kutatási tanácsok. Mit lehet csökkenteni.

BEARDSLEY,T.: UK science and industry. Cans and can'ts for government. = Nature /London/,1983.szept.15. 172.p.

Brit tudomány és az ipar. Amit lehet és amit nem.

BUSCH,L. - LACY,W.B.: Science, agriculture and the politics of research. Epping,UK,1983,Bowker.

Tudomány, mezőgazdaság és a kutatóspolitikák.

COOKSON,C.: Science seminar. Thatcher ends state monopoly over researchers' inventions. = The Times /London/,1983.szept.13. 2.p.

Szeminárium a brit tudományról.

HERMAN,R.: BA delegates mull over science audit. = New Scist. /London/, 1983.szept.1. 603.p.

Számadás a brit tudományról - Brightonban.

How Mrs. Thatcher can help the innovators. = New Scist. /London/,1983.szept.22. 844., 846.p.

Hogyan segít Margaret Thatcher a brit ujitókon.

SELJUBSZKAJA,N.: Goszudarsztvennoe regulirovanie szferü nauki v Velikobritannii. = Mir.Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/,1983.9.no. 122-128.p.

A tudomány állami irányítása Nagy-Britanniában.

WRIGHT,P.: Secrecy shrouds Whitehall research report as 'science festival' starts at Brighton. = The Times /London/,1983.aug.22. 2.p.

Tudományos fesztivál Brightonban.

Románia

Romania

PÁLFALVI A.: A tudomány szerepe Románia iparfejlesztési politikájában.  
= Utunk /Cluj-Napoca/, 1983.3.no. 2.p.

ZAHARIA, V.: Korszerűbb technológia - jobb anyag- és energiagazdálkodás.  
= Korunk /Cluj-Napoca/, 1983.7.no. 529-532.p.

Szovjetunió

Soviet Union

Buduscsee nauki. Mezdunarodnij ezsegodnik. Moszkva, 1983, Znanie. 271 p.  
A tudomány jövője. Nemzetközi évkönyv.

TAKSZIR, K.: Szobrat' i szohranit'. /Prodovol'sztvennaja programma:  
zadacsi, praktika, problemü./ = Pravda /Moszkva/, 1983.szept.5. 2.p.  
Gyűjteni és megőrizni. /Élelmezési program: feladatok, gyakorlat, prob-  
lémák./

V Central'nom Komitete KPSZSZ i Szovete Minisztrov SZSZSZR. Central'-  
nűj Komitet KPSZSZ i Szovet. Minisztrov SZSZSZR prinjali posztanovle-  
nie "O merah po uszkoreniju naucsno-tehnicseszkogo progreszsza v na-  
rodnom hozjajsztve". = Pravda /Moszkva/, 1983.aug.28. 1.p.  
Az SZKP KB és a Szovjetunió Minisztertanácsának határozata "A tudomá-  
nyos-technikai haladás meggyorsításáról a népgazdaságban".

Svájc

Switzerland

PLETSCHER, A.: Abbau des Forschungsplatzes Schweiz? = Neue Zürcher Ztg.  
1983.szept.22. 25.p.  
Leépítik a svájci kutatást?

WALGATE, R.: Swiss science policy. The law enters the arena. = Nature  
/London/, 1983.okt.13. 564.p.  
Svájci tudománypolitika: a törvény a porondra lép.

Egyéb országok

Other Countries

HERMAN, R.: Spanish science tries to grow up. = New Scist. /London/,  
1983.szept.29. 933-938.p.  
A spanyol tudomány megpróbál felnőni.

Kutatáspolitikai és kutatásszervezés Ausztriában. /Összeáll. Iwsits M./  
= Kut.Fejl. 1983.5.no. 446-453.p.

MEYER-KRAHMER, F. - GIELOW, G. - KUNTZE, U.: Impacts of government incentives towards industrial innovation. An analysis of the federal programme funding R&D personnel in the Federal Republic of Germany. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983.3.no. 153-169.p.

Az ipari innovációval kapcsolatos kormányintézkedések hatásai. A K+F személyzet támogatásának szövetségi programja az NSZK-ban.

NEDEĽKA, J.: Inovačný a průmyslová politika - nástroje oživení nizozemského průmyslového rozvoje. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 5.no. 31-37.p.

Innováció és iparpolitika - a holland ipari fejlesztés felélénkítésének eszközei.

RICH, V.: Albanian science. Flickers of interest again. = Nature /London/, 1983.aug.11. 480.p.

Albán tudomány.

WEISS, Ch.jr. - RAMESH, J.: Science and technology policies in developing countries. = ISR /London/, 1983.3.no. 251-263.p.

Tudomány- és technikapolitika a fejlődő országokban.

ZYSMAN, J. - TYSON, L.: American industry in international competition. Government policies and corporate strategies. Ithaca, N.Y. 1983, Cornell Univ. Pr. 436 p.

Amerikai ipar a nemzetközi versenyben.

Ism.: CRANDALL, R.W.: Industry U.S. and foreign. = Science /Washington/, 1983.okt.21. 316-317.p.

#### Európa tudománypolitikája

#### Science Policy in Europe

BEDRUNKA, J.: EHK vědeckotechnická politika zemi EHK v oblasti technických inovací. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.5.no. 56-73.p.

Az EKG országok tudománypolitikája a műszaki innovációk területén.

E[uropäische] G[emeinschaft]: Rahmenprogramm für Wissenschaft und Technik 1984 - 1987. = Wiss.nachr.Nichtsoz.Ländern /Berlin/, 1983.5.no. 2-15.p.

Az EKG tudományos és műszaki programja 1984-1987.

Europe: EC assistance for R&D capacities in developing countries. = Infobrief /Luxembourg/, 1983.237.no. 5-6.p.

Az EKG segélynyújtása a fejlődő országok K+F kapacitásához.

E[uropean] C[ommunity] experiment to improve R+D efficacy. = Infobrief /Luxembourg/,1983.235.no. 10-11.p.  
Nyugat-európai kísérlet a K+F tevékenység ösztönzésére.

European Innovation Loan proposed by the EC Commission. = Infobrief /Luxembourg/,1983.235.no. 3.p.  
Európai Innovációs Kölcsön létesítését javasolja az EGK bizottság.

LINNEBANK,G.: Research programmes trimmed. = Nature /London/,1983.aug. 11. 480.p.  
Megnyirbált közös kutatási programok.

National measures to promote industrial R+D in EC countries - survey 1983. = Infobrief /Luxembourg/,1983.228.no. 1-16.p.  
Az ipari K+F ösztönzését szolgáló intézkedések a Közös Piac tagországaiban.

I/5. A tudomány autonómiája -  
tudomány és kormányzat  
Autonomy of Science -  
Science and Government

FERGUSON,J.R.: Scientific freedom, national security, and the first amendment. = Science /Washington/,1983.aug.12. 620-624.p.  
Tudományos szabadság, nemzetbiztonság és a törvénymódosítási javaslat.

HUNTER,H.O.: The constitutional status of academic freedom in the United States. = Minerva /London/,1981.19.vol.4.no. 519-568.p.  
A tudományos szabadság alkotmányjogi helyzete az Egyesült Államokban.

I/6. Tudomány és ember -  
tudomány és társadalom  
Science and Man -  
Science and Society

ATAL,Y.: Using the social sciences for policy formulation. = Int.Soc. Sci.J. /Paris/,1983.2.no. 367-377.p. /Political dimensions of psychology.96./  
A társadalomtudományok felhasználása a politikai gyakorlatban.

RUCKELSHAUS,W.D.: Science, risk, and public policy. = Science /Washington/,1983.szept.9. 1026-1028.p.  
Tudomány, kockázat, politika.

SCHRAG, F.: Social science and social practice. = Industry /Oslo/, 1983. 1. no. 107-124. p.  
Társadalomtudomány és társadalmi gyakorlat.

Social sciences and public policy in the developing world. Ed. by L.D. Stifel, R.K. Davidson, J.S. Coleman. Lexington, Mass. 1982, Lexington Books. XIX, 401 p.  
Társadalomtudomány és politika a fejlődő országokban.

Tudományos és műszaki  
forradalom

Scientific and Technological  
Revolution

HOFFMANN, E.P. - LAIRD, R.F.: "The scientific-technological revolution and Soviet foreign policy. New York, 1982, Pergamon Pr. XIV, 242 p.  
/Pergamon policy studies on international politics./  
A "tudományos-technikai forradalom" és a szovjet külpolitika.

U[nited] N[ations] E[ducational] S[cientific and] C[ultural] O[rgani-  
sation] Conference on the Scientific and Technological Revolution  
and Social Sciences /1976, Prague/. Madrid - Paris, 1982, Tecnos -  
UNESCO. 412 p. /Semilla y surco: colección de ciencias sociales. Serie  
de sociología./

A tudományos-műszaki forradalom társadalmi hatása. UNESCO szimpózium.

I/7. Történeti vonatkozások -  
personalia

Historical Aspects of Science -  
Personals

BAYERTZ, K.: Naturwissenschaft und Sozialismus: Tendenzen der Natur-  
wissenschafts-Rezeption in der deutschen Arbeiterbewegung des 19. Jahr-  
hunderts. = Soc. Stud. Sci. /London/, 1983. 3. no. 355-394. p.  
Természettudomány és szocializmus. A természettudományok befogadásának  
tendenciái a 19. századi német munkásmozgalomban.

BRANNINGAN, A. - WANNER, R.A.: Historical distributions of multiple dis-  
coveries and theories of scientific change. = Soc. Stud. Sci. /London/,  
1983. 3. no. 417-435. p.  
A többszörös felfedezések történeti eloszlása és a tudományos változás  
elméletei.

FLORENSZOV, N.A.: Vladimir Afanasz'evics Obrucsev. K 120-letiju szo dnja  
rozsdenija. = Vesztn. Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1983. 10. no. 123-131. p.  
Vladimir Afanaszevics Obrucsev születésének 120. évfordulója.



History and philosophy of science. Proceedings of the International Congress of the History and Philosophy of Science. Islamabad, 8-13 December, 1979. Ed. by H.M.Said. Karachi, é.n. Hamdard Foundation Pr. 650 p.  
A tudomány története és filozófiája.

MTA

HOLTON, G.: The formation of the American Physics Community in the 1920s and the coming of Albert Einstein. = Minerva /London/, 1981. 19. vol. 4. no. 569-581. p.

Az Amerikai Fizikai Társaság kialakulása a 20-as években és Einstein megjelenése.

Konrad Lorenz wird 80. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1983. 11. no. 80-91. p.  
Konrad Lorenz 80 éves lesz. Interjú.

Proceedings of the International Conference on the Role of Women in the History of Science, Technology and Medicine in the 19th and 20th c. Veszprém, Aug 15-19. 1983. Bp. 1983, MTESZ ny. 185 p.

A nők szerepe a tudomány, a technika és az orvostudomány történetében a 19. és 20. században. Konferencia anyagok.

MTA

TRABULSE, E.: La ciencia y la técnica en el México colonial. = Ciencia /México/, 1982. 3. no. 125-134. p.

Tudomány és technika a gyarmati Mexikóban.

## II. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

### PLANNING, ADMINISTRATION AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC ACTIVITIES

#### II/1. Tervezés, prognóziskészítés futuroológia

#### Planning, Forecasting and Future Studies

KLVAČOVÁ, E.: Problémy rizika a nejistoty v tvorbě vědeckotechnických programů. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 5. no. 5-19. p.  
A kockázat és a bizonytalanság problémái a tudományos-műszaki programok készítésénél.

LAŠČIAK, A.: Prognózovanie ako súčasť procesu plánovitého riadenia. = Ekon. Čsp. /Praha/, 1983. 6. no. 537-550. p.  
Prognosztizálás mint a tervszerű irányítás folyamatának része.

MÜMRÍKOV, N. Sz. - MÜMRÍKOVA, L. Sz.: Naucsno-tehnicseszkij progressz i szisztéma planirovaniya. = Izv. Akad. Nauk SZSZSZR Ékon. /Moszkva/, 1983. 5. no. 25-35. p.

A tudományos-technikai haladás és a tervezési rendszer.

YAMAUCHI, I.: Long-range strategic planning in Japanese R and D. = Futures /Guildford - New York/, 1983.5.no. 328-341.p.  
Hosszu távú stratégiai tervezés a japán K+F-ben.

## II/2. Vezetéstudomány Management Science

BEDELL, R.J.: Terminating R+D projects prematurely. = Res.Manag. /New York/, 1983.4.no. 32-35.p.  
Az idő előtt befejezett K+F projektum. /Döntési modell./

BENNETT, R.: Management research: guide for institutions and professionals. Geneva, 1983, IL0., 245 p.  
Vezetéskutatás: vezérkönyv intézmények és szakemberek számára.

BULGAKOV, Sz.: Nacsinaetszja sz plana. Krepit' porjadok na proizvodstve. = Pravda /Moszkva/, 1983.szept.7. 2.p.  
A tervezéstől függ! A termelési rend megerősítése.

JACKSON, B.: Decision methods for evaluating R+D projects. = Res.Manag. /New York/, 1983.4.no. 16-22.p.  
Döntési módszer a K+F projektek értékelésére.

JANOVSKIJ, R.: Szocialiszticeszkoe szorevnovanie naucsnuh kollektivov. = Obscs. Nauki /Moszkva/, 1983.5.no. 99-113.p.  
A tudományos kollektívák szocialista versenye.

LIBERATORE, M.J. - TITUS, G.J.: The practice of management science in R+D project management. = Manag.Sci. /Providence, R.I./, 1983.29.vol.8. no. 962-974.p.  
Vezetéstudományi gyakorlat a K+F projektumok irányításában.

A kutatási konzorcium. /Összeáll. Biró K./ = Kut.Fejl. 1983.5.no. 440-445.p.

MARKOV, B.B.: Organizacija istrazivanja u sklepu razvoja proizvodnje. = Direktor /Beograd/, 1983.4.no. 32-43.p.  
A kutatás szervezése a termelésfejlesztés strukturájában.

RIZZUTO, C.: Physics research organization, Italian style. = Physics Today /New York/, 1983.8.no. 38-43.p.  
Kutatásszervezés a fizikában - olasz módra.

RUGGLERS, R.L.: How to integrate R and D and corporate goals. = Manag. R. /New York/, 1982.9.no. 8-17.p.  
A kutatás és fejlesztés integrálása a vállalati célokkal.

III. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI  
ÉS MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A  
TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

MATHEMATICAL, MECHANICAL, LOGICAL  
AND OPERATIONAL RESEARCH METHODS  
IN THE SERVICE OF SCIENCE

DIODATO, V.: Modern algebra and information science. = J. Amer. Soc. Inform. Sci. /New York - Cleveland/, 1983.4. no. 257-261. p.  
Modern algebra és információ tudomány.

LERCH, I. A.: Computer conferencing: new tool for scientific communication. = Phys. Today /New York/, 1983.8. no. 9., 90-91. p.  
Számítógépes konferencia: a tudományos kommunikáció új eszköze.

POSZPELOV, G. Sz.: Iszkuszsztvennüj intellekt. Novaja informacionnaja tehnologija. = Vesztn. Akad. Nauk. SZSZSZR /Moszkva/, 1983.8. no. 31-42. p.  
Mesterséges intelligencia. Új információs technológia.

RICE, R. E.: The use of computer-monitored data in information science and communication research. = J. Amer. Soc. Inform. Sci. /New York - Cleveland/, 1983.4. no. 247-256. p.  
Számítógépes adatok használata az információ tudományban és kommunikációs kutatásban.

IV. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,  
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,  
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

INTERNATIONAL SCIENTIFIC LIFE,  
COOPERATION AND ORGANIZATIONS

BLIŠÁK, J.: Možnosti transferu technologie mezi ČSSR a vyspělými kapitalistickými státy. = Ekon. Čsp. /Praha/, 1983.6. no. 559-568. p.  
Technológia transzfer lehetőségei Csehszlovákia és a fejlett tőkés országok között.

BOGOMOLOV, O.: Kölcsönös függés, szerkezeti változások és konfliktusok a világgazdaságban. = Közgazd. Szle. 1983.9. no. 1039-1052. p.

BOJCSENKO, A. V. - MANACON, K.: Naucsno-tehnicsezskaja revoljucija i mezdunarodnue ékonomieseszkje otnosenija. = Vesztn. Moszkovszkogo Univ. Ékon. 1983.6. szer. 4. no. 92-97. p.  
A tudományos-technikai forradalom és a nemzetközi gazdasági viszonyok.

HENKE, J.: Kooperation versus Re-integration. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1983.20. no. Transfer. 94-96. p.  
Együtműködés kontra reintegráció - nyugatnémet segítség a fejlődő országoknak.

International Council of Scientific Unions 1981 year book. Paris, 1981, ICSU. VII, 195 p.  
Az ICSU évkönyve 1981.

LIEBRENTZ, M.L.: Transfer of technology. U.S. multinationals and Eastern Europe. New York, 1982, Praeger. XV, 363 p. /Praeger special studies. Praeger scientific./  
Technikaátvitel: amerikai multinacionális vállalatok és Kelet-Európa.

PAULGEORG, J.: Westeuropa - ein fernes Land. Konferenzreisen. = Dtsch. Univ.Ztg. /Bonn/, 1983. 17. no. 16. p.  
Nyugat-Európa távol van. Konferencia utak problémái.

VARAS, A. - BUSTAMANTE, F.: The effect of R and D on the transfer of military technology to the Third World. = Int.Soc.Sci.J. /Paris/, 1983. 1. no. 141-162. p.  
A kutatás és fejlesztés hatása a haditechnikának a harmadik világba való átadására.

ZAGORSZKI, A.: Ékonomszkie szotrudnicestvo SZSZSR i FRG. = Mir. Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1983. 9. no. 106-111. p.  
A Szovjetunió és az NSZK közötti gazdasági együttműködés.

KGST

CMEA

ALEHIN, N.: Naucsno-proizvodstvennoe szotrudnicestvo sztran SZÉV. = Obscs.Nauki /Moszkva/, 1983. 5. no. 217-220. p.  
A KGST-országok tudományos-termelési együttműködése.

BELJAEV, Ju.: Sztranü SZÉV v mirovoj ékonómike. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1983. 10. no. 109-115. p.  
A KGST-országok a világ gazdaságban.

FALKENHAGEN, H.J.: Fonds Wissenschaft und Technik in der UdSSR und anderen Mitgliedsländern des RGW. = Sozial.Finanzwirtsch. /Berlin/, 1983. 1. no. 21. p.  
A tudomány és technika alapja a Szovjetunióban és a többi KGST országban.

God plodotvornogo szotrudnicestva. = Ékon.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983. 10. no. 2-7. p.  
Az együttműködés termékeny éve.

Hogyan keresik egyes KGST-tagországok a műszaki-tudományos fejlesztés iránti érdekltséget? = Szoc.Gazd.Integráció MTI, 1983. 9. no. 19-23. p.  
/A Finance a Úvër, 1983. 2. no. alapján./

ILEV, B. - MARINOV, G.: Ikonomiczeszkoto razvitie na sztranita-cslenki na SZIV, prez 1981-1982 godina. = Ikon.Miszöl /Szofija/, 1983.8.no. 111-117.p.

A KGST-tagországok gazdasági fejlődése 1981-1982-ben.

/IL'IN/ ILJIN, M. - /POPOUDIN/ POPOUGYIN, A.: A tudományos és műszaki erőforrások ésszerű hasznosítása. = KGST Tagáll.Gazd.Együttműködése, 1983. 5-6.no. 36-39.p.

KLIMKO, G. - LUKASENKO, V.: Problemü naucsno-tehniczeszkoy integracii sztran-cslenov SZÉV. = Ékon.Szov.Ukrainü /Kiev/, 1983.10.no. 87-88.p.  
A KGST-tagországok tudományos-technikai integrációjának problémái.

KONJUSKO, V.: Oblaszt' szotrudniczesztva - nauka i tehnika. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1983.38.no. 20.p.  
Együttműködés a tudomány és technika területén.

NIHT, L.: Rol' mezsdunarodnoj szisztemü patentnoj informacii v naucsno-tehniczeszkom szotrudniczesztve. = Ékon.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983.4.no. 23-26.p.  
A szabadalom-információ nemzetközi rendszerének szerepe a tudományos-technikai együttműködésben.

NIKOLAEV, E.: Ékonomiczeszkoe szotrudniczesztvo sztran-cslenov SZÉV sz razvivajuscimisizja sztranami. = Ékon.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983.9.no. 69-72.p.  
A KGST-tagországok gazdasági együttműködése a fejlődő országokkal.

PRIMACSENKO, V.: Mezsakademicszeszkoe szotrudniczesztvo sztran-cslenov SZÉV v uszlovijah naucsno-tehniczeszkoy integracii. = Ékon.Szov.Ukrainü /Kiev/, 1983.9.no. 76-81.p.  
A KGST-tagországok akadémiai közötti együttműködés a tudományos-technikai integráció körülményei között.

PURR, I. - /HALÁSZ/ HALASZ, A.: Vazsnoe zveno infrasztrukturü. = Ékon. Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983.8.no. 38-42.p.  
Az infrastruktúra fontos eleme.

SZIMANOVSZKIJ, Sz.: A szocialista országok és a fejlődő országok közötti kapcsolatok alakulása a technológiaátadás területén. = Szoc.Gazd. Integráció MFI., 1983.9.no. 37-45.p.  
/A Vnesnjaja Torgovlja, 1982.3.no. alapján./

TVRDÍK, Z. - /IL'IN/ ILJIN, M.: Védteckotechnické potenciály zemí RVHP. = Polit.Ekon. /Praha/, 1983.6.no. 545-558.p.  
A KGST-országok tudományos-műszaki potenciálja.

ZARZA, F.: A tudomány és a technika komplex tervezésének jelentősége a Kubai Köztársaság számára. = KGST Tagáll.Gazd.Együttműköd. 1983.5-6.no. 34-36.p.

V. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK  
TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK  
SCIENTIFIC CENTRES,  
ASSOCIATIONS AND ACADEMIES

Franciaország

France

CROSLAND, M.: Scientific credentials: Record of publications in the assessment of qualifications for election to the French Académie des sciences. = Minerva /London/, 1981.19.vol.4.no. 605-631.p.  
A Francia Természettudományos Akadémia tagválasztási gyakorlata: a publikációk értékelése a minősítésben.

Science et politique. Le CNRS sous les feux de la Cour des Comptes. = La Recherche /Paris/, 1983.147.no. 1035.p.  
A CNRS az Állami Számvevőszék kritikájának ösztüztében.

Japán

Japan

National Research Institutes. Building a new breed. = Nature /London/, 1983.szept.29. 372.p.  
Országos Kutató Intézetek - új intézettípus Japánban, az egyetemi be-  
rendezések közös használatára.

Parliament of science. The end of the road? = Nature /London/, 1983.  
szept.29. 361-362.p.  
Japán Tudományos Tanács - az ut végén?

Nagy-Britannia

Great-Britain

COLLINS, P.: The struggles that shaped the BA. = New Scist. /London/, 1983.aug.25. 557-560.p.  
A Brit Tudományfejlesztési Egyesület - harcokban formálódott.

PYATT, E.: The National Physical Laboratory. A history. Bristol, 1983, Hilger. X, 270 p.  
Az angol Országos Fizikai Kutató Intézet története.

Szovjetunió

Soviet Union

Ob osznoვნüh napրավlenijah iszszledovanij i perszpektivah razvitija naucsnuh ucsrezsdenij Karel'szkogo Filiala AN SZSZSZR. = Vesztn.Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1983.8.no. 10-21.p.

A SZUTA Karéliei Tagozata tudományos intézményeinek alapvető kutatási irányzatai és fejlődési perspektívái.

SZKRJABIN, G.K.: O dejatel'noszti Akademii nauk SZSZSZR v. 1982 g. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1983.6.no. 14-23.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1982. évi tevékenysége.

Egyéb országok

Other Countries

Académie Royale de Belgique annuaire 1983. Bruxelles, 1983, 241 p.

A Belga Királyi Akadémia évkönyve 1983.

Ekonomski Institut - Zagreb, 1952-1982. = Ekon.Pregled /Warszawa/, 1982. 12.no. 567-617.p.

A zágrábi Közgazdaságtudományi Intézet, 1952-82.

FRITSCH, B.: Das Wissenschaftskolleg zu Berlin. = Neue Zürcher Ztg. 1983.aug.26. 13.p.

A berlini Tudománykollégium.

# VI. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

SCIENTIFIC RESEARCH  
/ITS TYPES AND THE  
APPLICATION OF RESULTS/

## VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken

Research in Various Fields of  
Science

ADASZ'KO, V. - BALEBANOV, V. - SZERAFIMOV, K.: Na 'orbite druzsbü. = Pravda /Moszkva/, 1983.szept.2. 3.p.

A barátság-bolygón.

ALBRECHT, U.: Military R and D communities. = Int.Soc.Sci.J. /Paris/, 1983.1.no. 7-23.p.

Katonai kutatási és fejlesztési közösségek.

BÖHME, G.: Die Rolle der Wissenschaft in der Waffenentwicklung. = Universitas /Stuttgart/, 1983. 10. no. 1021-1030. p.  
A tudomány szerepe a fegyverzetfejlesztésben.

COX, G.: U[nited] K[ingdom] agricultural research at the crossroads. = Sci. Publ. Policy /London/, 1983. 4. no. 184-191. p.  
A brit mezőgazdasági kutatás válaszüton.

CSAZOV, E. - IVANICKIJ, G.: Interv'ju u nervnoj kletki. = Pravda /Moszkva/, 1983. szept. 20. 3. p.  
Interjú az idegsejtekről.

DEMJANENKO, V. N.: Naucsnye iszsztledovanija v szel'szkom hozjajsztve. = SZSA Ékon. Polit. Ideol. /Moszkva/, 1983. 7. no. 96-103. p.  
Tudományos kutatások a mezőgazdaságban.

Fact and figures for chemical R+D. = Chem. Engng. News /Washington/, 1983. jul. 25. 20-32., 42-44., 52., 55-56., 59-60., 63-64. p.  
Számok és tények az amerikai kémiai K+F-ről.

KALDOR, M.: Military R and D: cause or consequence of the arms race? = Int. Soc. Sci. J. /Paris/, 1983. 1. no. 25-45. p.  
Katonai kutatás és fejlesztés: a fegyverkezési verseny oka vagy következménye?

KISZTANOV, N. I.: Poisztk novüh materialov. = SZSA Ékon. Polit. Ideol. /Moszkva/, 1983. 9. no. 78-88. p.  
Új anyagok kutatása.

LEPKOWSKI, W.: Developing countries: challenge for chemists, economists. = Chem. Engng. News /Washington/, 1983. aug. 15. 6-12. p.  
Fejlődő országok: kihívás a vegyészek és a közgazdászok felé.

Opatřeni ke zkvalitněni aplikovaného ekonomického výzkumu. = Hospod. Nov. /Praha/, 1983. 27. no. 3. p.  
Intézkedések az alkalmazott gazdasági kutatás javítására.

Ökologische Probleme unter dem Aspekt der Auseinandersetzung zwischen Sozialismus und Imperialismus um die Zukunft der Menschheit. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1983. GW. 25. no. 1-80. p.  
Ökológiai problémák megoldása, az emberiség jövőjéért - a szocialista és imperialista megközelítések ütköztetése. /Az NDK interdiszciplináris kutatási irányának szimpóziuma./

SMELEV, N.: Global'nüye problemü i razvivajuscisjszja mir. = Kommuniszt /Moszkva/, 1983. 14. no. 83-94. p.  
Globális problémák és a fejlődő világ.

VÄYRYNEN, R.: Military R and D and science policy. = Int. Soc. Sci. J. /Paris/, 1983. 1. no. 61-79. p.  
Katonai kutatás és fejlesztés és a tudománypolitika.



VENDA, V.F.: O novoj teorii obucsenija. = Buduscsee nauki. Moszkva, 1983, Znanie. 240-253.p.  
Az oktatás új elmélete.

WALDROP, M.M.: Space telescope. 1. Implications for astronomy. 2. A science institute. = Science /Washington/, 1983. jul. 15. 249-251.p., aug. 5. 534-536.p.  
Ürteleszkóp: 1. A csillagászatra gyakorolt hatás. 2. Tudományos intézet.

## VI/2. Kutatási együttműködés Research Cooperation

ALLESCH, J.: Das Modell TU-transfer hat Erfolg. Entwicklung, Arbeitsgebiete und Vermittlungsfunktion der Technologietransferstelle der TU Berlin. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1983. 18. no. Transfer. 81-85.p.  
A Berlini Műszaki Egyetem technológia transzfer ügynökségének működése.

GOLDHOR, R.S. - LUND, R.T.: University-to-industry advanced technology transfer. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983. 3. no. 121-152.p.  
A fejlett technológia átadása az egyetemek és az ipar között.

MARTIN, H.-J.: Hochschulforschung und industrielle Innovation. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1983. 20. no. Transfer. 89-93.p.  
Egyetemi kutatás - ipari innováció.

## VI/3. Alap kutatás Basic Research

BASIN, M.L.: Vnedrenie rezul'tatov fundamental'nyh isszledovaniy. = Szov. Goszud. Pravo /Moszkva/, 1983. 8. no. 64-71.p.  
Az alap kutatások bevezetése a gyakorlatba.

Fundamental physics. Japan is an island. = Nature /London/, 1983. szept. 29. 372-373.p.  
Fizikai alap kutatások Japánban: nyitás a nagyvilágra.

## VI/4. Egyetemi kutatás University Research

BÖHME, H.-J.: Die wissenschafts- und bildungspolitischen Aufgaben unserer Universitäten und Hochschulen im Studienjahr 1983/84. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1983. 9. no. 256-280.p.  
Az egyetemek és főiskolák tudomány- és oktatáspolitikai feladatai az 1983/84-es tanévben az NDK-ban.

De nouvelles conventions définiront les relations entre les universités et le C.N.R.S. = Le Monde /Paris/, 1983. szept. 20. 9.p.  
 Új megállapodások szabályozzák a CNRS és az egyetemek kapcsolatait.

D[eutsche] F[orschungs] G[emeinschaft]: Forschung mit dem HRG. = Dtsch. Univ.Ztg. /Bonn/, 1983.15/16.no. 6.p.  
 A DFG kutatási lehetőségei és a felsőoktatási kerettörvény.

U[nited] K[ingdom] research support. Committee advocates more competition. = Nature /London/, 1983. aug. 4. 383.p.  
 Brit kutatási tanácsok és egyetemek versenyeztetése.

## VI/5. Ipari kutatás

### Industrial Research

AMALRIC, C.: Recherche-développement. Le système Philips. = L'Usine Nouv. /Paris/, 1983. jun. 30. 62-69.p.  
 Kutatás-fejlesztés: a Philips rendszer.

Berlins Suche nach Wegen aus der Strukturkrise. Von der Subventionswirtschaft zu den Ufern der Innovation. = Neue Zürcher Ztg. 1983. szept. 11-12. 12.p.  
 [Nyugat-]Berlin keresi a kiutat a strukturális válságból. A szubvencionált gazdaságból az innováció partjára.

DAVID, P.: US industrial research incentives for innovation. = Nature /London/, 1983. aug. 25. 677.p.  
 Innovációösztönzés az amerikai ipari kutatásban.

Forschung und Entwicklung in der deutschen Industrie. 14. Zum Beispiel: VW [Volkswagen]. DEKER, U.: Messen nach Wolfsburger Art. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1983. 9. no. 100-102., 104., 108., 110., 112.p.  
 K+F a nyugatnémet iparban. Pl. a VW. Mérés wolfsburgi módra.

HETZNER, W.A. - TORNATZKY, L.G. - KLEIN, K.J.: Manufacturing technology in the 1980's: a survey of federal programs and practices. = Manag. Sci. /Providence, R.I./, 1983. 29. vol. 8. no. 951-961.p.  
 Gyáripari technológia a 80-as években: amerikai szövetségi programok és eljárások.

HÖBLER, D.: Japan: die Informationsindustrie Japans und staatliche Massnahmen zu ihrer Förderung. = Wiss. nachr. Nichtsoz. Ländern /Berlin/, 1983. 6. no. 2-27.p.  
 Információipar Japánban és állami támogatásának eszközei.

LANGENDORF, G. - NICK, H.: Tendenzen der qualitativen Veränderung der Arbeitsmittel. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1983. 1. no. 15-30.p.  
 A munkaeszközök minőségi változtatásának irányai.  
 Ism.: Tájj. Külf. Közgazd. Irod. A. sor. 1983. 8-9. no. 7-9.p.

Making new industries from old? = Nature /London/, 1983. szept. 8. 83-84.p.  
Lehet-e új ipar a régiekből. Brit iparpolitika.

SKABARDNJA, M.: Robotosztroenie. Novaja otraszl' promüslennosztii. =  
Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1983. 10. no. 2-10.p.  
Robotkészítés. Az ipar új ágazata.

Sony's secret. Adapt and survive. = Nature /London/, 1983. szept. 29. 381.  
p.  
A Sony titka: adaptálás a túlélésért.

SZIDOROV, M.A.: Tehnologija buduscsego - v nasztiojascsem. = Nauka v  
SZSZSZR /Moszkva/, 1983. 3. no. 70-73.p.  
A jövő technológiája - a jelenben.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása  
- tudomány és technika  
- tudományos és műszaki haladás  
Application of Research Results  
- Science and Technology  
- Scientific and Technological  
Progress

"Avtomatizacija - progreszszu". = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1983. 9. no.  
6-9.p.  
Automatizáció kell a haladáshoz.

EFIMOV, E.N.: Diszsztertacija - naucsnotehniczeszkoe dosztizsenie -  
vnedrenie. = Szov.Goszud.Pravo /Moszkva/, 1983. 9. no. 70-73.p.  
Dissztertáció - tudományos-technikai eredmény - bevezetés.

FEDOROVSKIJ, G.: Vazsnüj faktor uszkorenija naucsno-tehniczeszkogo  
progreszsza. = Ékon.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983. 4. no. 27-  
29.p.  
A tudományos-technikai haladás meggyorsításának fontos tényezői.

JAKOVLEV, A.: Avtomatizacija proizvodstva v razvitom szocialiszticse-  
szkom obscsesztve. = Ékon.Nauki /Moszkva/, 1983. 8. no. 32-35.p.  
A termelés automatizálása a fejlett szocialista társadalomban.

MINC, B.: Dylematy postępu technicznego. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1983.  
6. no. 75-82.p.  
A technikai haladás dilemmái.

MISUSZTIN, E. - MUROMCEV, G.: Szel'szkij profil' biologii. /Prodoval'-  
sztvennaja programma: zadacsi, praktika, problemü./ = Pravda /Moszkva/,  
1983. szept. 3. 3.p.  
A biológia mezőgazdasági profilja. /Élelmezési program: feladatok, gya-  
korlat, problémák./

Y<sup>í</sup>RIHA, L.: Všestranná pozornost vědeckotechnickému pokroku. = Nová Mysl /Praha/, 1983. 7-8. no. 22-34. p.

Sokoldalu figyelem a tudományos-technikai haladásnak.

SCHULER, W.: Wechselbeziehungen zwischen Grundlagenforschung und Produktion. = Einheit /Berlin/, 1983. 3. no. 725-732. p.

Az alapkutatás és a termelés kapcsolata.

STAAB, H. A.: Scientific progress. Doubts and hopes. = ISR /London/, 1983. 3. no. 198-200. p.

Tudományos haladás, kétségek és remények.

STOLZ, P.: Technischer Wandel, Rationalisierung und Arbeitsmarkt. = Die Unternehmung /Bern/, 1982. 3. no. 229-246. p.

Műszaki fejlődés, racionalizálás és munkaerőpiac.

Za urychlené zavádění vědy a techniky do praxe. = Nová Mysl /Praha/, 1983. 7-8. no. 3-9. p.

A tudomány és technika gyakorlati alkalmazásának meggyorsítása.

#### Találmányok, újítások

#### Inventions and Innovations

BLÜME, E.: Innovation - Chance des modernen Unternehmens. = Büro Verkauf /Zürich/, 1983. 1. no. 23-26. p.

Innováció - a korszerű vállalat esélye.

[DENISZENKO] DENISENKO, A.: Langfristige Planung der Erfindertätigkeit. = Der Neuerer /Berlin/, 1982. 12. no. B162-167. p.

A feltalálói tevékenység hosszú távu tervezése.

Innovationsrisikogarantie des Bundes. "Brückenschlag zwischen Kenntnissen und Kapital". = Neue Zürcher Ztg. 1983. szept. 4/5. 17-18. p.

Az innovációs kockázat átvállalása. Hid az ismeretek és a tőke között.

Invitation to catch 'lost' inventions. = The Times /London/, 1983. szept. 13. 2. p.

Az eltékozolt találmányok nyomában.

ROTH, A. W.: Ueberlegungen zur Innovationsrisikogarantie. = Neue Zürcher Ztg. 1983. okt. 21. 15. p.

Gondolatok az innovációs kockázat szavatolásához.

WALGATE, R.: French patents. Fanning fires of invention. = Nature /London/, 1983. aug. 18. 577. p.

Több francia szabadalomra lenne szükség.

Who does R&D and who patents? [By] I. Bound etc. Cambridge, Mass. 1982, Harvard Inst. Econ. Res. Harvard Univ. 51 p. /Discussion paper series/ Harvard Institute of Economic Research. 913./  
 Ki végzi a K+F-et? Kié a szabadalom?

## VI/7. Kutatás és fejlesztés

### Research and Development

MATEEV, N.S. - [KALUSEV] KALUSHEV, G.I. - PETEV, T.D.: Assessment of profiles in R and D: a tool for analysis and development of R and D potential. = R&D Manag. /Oxford/, 1983.1.no. 39-49.p.  
 A kutatásban és fejlesztésben lévő lehetőségek elemzése.

MERTEN, U. - RYU, S.M.: What does the R and D function actually accomplish? = Harvard Business R. /Boston, Mass./, 1983.4.no. 24-28.p.  
 Mi a K+F tevékenység tényleges funkciója?

PIEKARZ, R.: R and D and productivity growth: policy studies and issues. = Amer. Econ. R. /Evanston, Ill./, 1983.2.no. 210-214.p.  
 K+F és a termelékenység növekedése: politikai tanulmányok és kérdések.

SCHERER, F.M.: R and D and declining productivity growth. = Amer. Econ. R. /Evanston, Ill./, 1983.2.no. 215-218.p.  
 K+F és a csökkenő termelékenység.

SPEER, G.: Monopolisierung des Wissens. = Sozial. Arbeitswiss. /Berlin/, 1983.4.no. 348-353.p.  
 A tudás monopolizálása.

## VII. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

### ECONOMIC PROBLEMS OF SCIENTIFIC RESEARCH

#### VII/1. Tudományos költségvetés - kutatástámogatás Research Budgets - Research Support

Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in der Industrie Japans, der USA und der BRD. = DDR Aussenwirtschaft /Berlin/, 1983.jun.22. 4.p.  
 Japán, az USA és az NSZK ráfordításai az ipari kutatásra és fejlesztésre.

Le budget de la recherche favorisé malgré l'austérité. = La Recherche /Paris/, 1983.148.no. 1193.p.

A kutatási költségvetés a nehéz gazdasági helyzet ellenére is kedvező támogatásban részesül.

Company and federal support produce 17 % industrial R&D spending increase in 1981. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1983.aug.8. 1-4.p. /NSF 83-313./

A vállalatok és a szövetséges kormány támogatása révén 17 %-kal nőtt az ipari K+F kiadás 1981-ben.

Defense, general science, and transportation functions lead 1984 federal R&D growth. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1983.okt.14. 1-4.p. /NSF 83-323./

Az amerikai kutatási költségvetésben 1984-ben a katonai K+F, az általános tudományfejlesztés és a közlekedés-szállítás K+F kapja a legnagyobb támogatást.

FINCK, A.: Bankeinfluss auf Forschung und Entwicklung. = Sozial.Finanz-wirtsch. /Berlin/, 1983.6.no. 19-20.p.

A bankok befolyása a kutatásra és fejlesztésre.

FROMMANN, H.: Staatliche Finanzierung von Forschung und Entwicklung in der BRD unter dem Druck von Krise und Hochrüstung. = Inst.Int.Polit. Wirtsch. Berichte /Berlin/, 1983.6.no. 28-33.p.

A kutatás és fejlesztés állami finanszírozása az NSZK-ban a válság és az erőteljes fegyverkezés nyomása alatt.

GNUTOV, V.A.: Finanszirovanie naucsno-technicheskikh issledovaniy provodimyh sztrani-mi-cslenami SZÉV. = Finanszi SZSZSZR /Moszkva/, 1983. 5.no. 62-65.p.

A tudományos-technikai kutatások finanszírozása a KGST-tagországokban.

HAMBRICK, D.C. - MacMILLAN, I.C. - BARBOSA, R.R.: Business unit strategy and changes in the product R&D budget. = Manag.Sci. /Providence, R.I./, 1983.29.vol.7.no. 757-769.p.

Az üzleti egység stratégiája és a termék K+F költségvetésének változása.

KAZANCEVA, Sz.: Organizacija material'no-tehniczeszkogo sznabzszenija v zarubezsnuh evropejszkih sztrana-h SZÉV. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1983. 10.no. 116-125.p.

Az európai KGST-országok anyagi-technikai ellátottsága.

LONG, J.R.: House acting fast on R&D funding levels. = Chem.Engng. News /Washington/, 1983.jun.20. 29-30.p.

A képviselőház gyors határozata a K+F finanszírozásáról.

Der Nationalrat bewilligt 1465 Millionen für die Hochschulförderung. = Neue Zürcher Ztg. 1983.okt.7. 27-28.p.

A svájci parlament 1465 millió frankot szavazott meg a főiskolák támogatására.

New ways with research support. = Nature /London/, 1983. aug. 4. 381-382.p.

Uj kutatástámogatási eljárások Nagy-Britanniában.

SARMA, V.: Australian science budget. Election promises not kept. = Nature /London/, 1983. szept. 15. 174.p.

Ausztrál tudományos költségvetés. A választási ígéreteket nem tartották meg.

Science budget: facts and figures. = Nature /London/, 1983. szept. 29. 361.p.

Japán tudományos költségvetés: tények és számok.

ŠKABA, J.: Promítaní efektů vědeckotechnického rozvoje do finančního plánu. = Finance a Úvěr /Praha/, 1983. 5. no. 327-334.p.

A tudományos-műszaki fejlődés kivetítése a pénzügyi tervbe.

United States federal R&D funding for energy in fiscal years 1971-1984. = Infobrief /Luxembourg/, 1983. 230. no. 1-16.p.

Az energia K+F szövetségi támogatása az Egyesült Államokban 1971-1984-ben.

U[nited] S[tates] science budget. Congress outdoes president. = Nature /London/, 1983. okt. 13. 565.p.

Az amerikai kongresszus túllicitálta az elnök tudományos költségvetéstervezetét.

WALGATE, R.: French budget. Spending is slashed but not for science. = Nature /London/, 1983. szept. 22. 261.p.

Francia költségvetés. Megcsorbitott kiadások, de nem a tudományban.

WALGATE, R.: French 1984 budget. Fabius backs space, electronics. = Nature /London/, 1983. okt. 6. 462.p.

Az 1984-es francia tudományos költségvetés.

WALGATE, R.: West German budget. Science beats inflation. = Nature /London/, 1983. szept. 15. 174-175.p.

Nyugatnémet tudományos költségvetés.

Zatratü na NIOKR amerikanszkih kompanij. = BIKI /Moszkva/, 1983. szept. 29. 4.p.

Az amerikai társaságok K+F költségei.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága  
és ennek értékelése

Effectiveness of Research and  
Evaluation

BROCKHOFF, K.: The measurement of goal attainment of governmental R+D support. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983.3.no. 171-182.p.  
A cél elérésének mérése a K+F kormánytámogatásban az NSZK-ban.

BUDAVEJ, V.: Éffekt naucsno-tehnicsezskogo cikla /voproszü metodologii/. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1983.8.no. 35-46.p.  
A tudományos-technikai ciklusok hatékonysága. /Módszertani problémák./

DUHANIN, A.: ASZU: kak povüszit' éffekt. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1983.40.no. 6.p.  
Automatizált Irányítási Rendszer, avagy hogyan növeljük a hatékonyságot.

DZSABIEV, R.: Opüt primenenija novüh économiczeszkih pokazatelej /na primere Azerbajdzsanzskoj SZSZR/. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1983.8.no. 57-63.p.  
Az új gazdasági mutatók alkalmazásának tapasztalatai. /Az Azerbajdzsán Köztársaság példája./

Europe: Efficiency control for R+D programmes of the EC. = Infobrief /Luxembourg/, 1983.238.no. 15-16.p.  
K+F programok hatékonyságának ellenőrzése.

GILJAREVSZKIJ, R.Sz.: Naukometrija: szbsztojanie i perszpektivü. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.1.szer.7.no. 30.p.  
Tudománymetria: helyzete és perspektívái.

GOLLNOW, G. - ROUSCIK, L.: Langzeitanalysen über ökonomische Wirkungen bei Neuerungen. = Sozial.Finanzwirtsch. /Berlin/, 1982.12.no. 23-25.p.  
Az újítások gazdasági hatékonyságának hosszú távu elemzése.

LACY, W.B. - BUSCH, L.: Informal scientific communication in the agricultural sciences. = Inform.Processing Manag. /Oxford/, 1983.4.no. 193-202.p.  
Nem hivatalos tudományos kommunikáció a mezőgazdasági tudományokban.

MIKUŠ, L.: Niektoré aktuálne otázky merania vplyvu vedecko-technického pokroku na prírastok národného dôchodku. = Ekon.Čsp. /Praha/, 1983.7.no. 685-697.p.  
A tudományos-technikai haladás nemzeti jövedelmet gyarapító hatása mérésének néhány aktuális kérdése.

MORAVCSIK, M.J.: How the US research effort compares with other countries. = Phys.Today /New York/, 1983.10.no. 9., 114.p.  
Hogyan hasonlítható össze az amerikai kutatási tevékenység más országokéval.



NIKITIN, Sz.A. - SZAFRONOV, Ja.V.: Szoversentsztvovanie metodov ocenki ékomiczeszkoy éffektivnoszti novoj tehniki. = Izv.Akad.Nauk SZSZSZR Ékon. /Moszkva/, 1983.5.no. 55-62.p.  
Az új technika gazdasági hatékonyságára vonatkozó értékelési módszerek tökéletesítése.

Opredelenie ékomiczeszkoy éffektivnoszti. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1983. 41.no. 16.p.  
A gazdasági hatékonyság meghatározása.

OSZIPENKOV, P.: Ékomiczeszkaja priroda infrastrukturu i vozmozsoszti uszilenija ee roli v povüsenii éffektivnoszti proizvodstva. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1983.6.no. 24-30.p.  
Az infrastruktúra gazdasági természete, és szerepének megerősítése a termelés hatékonyságának növelésében.

WÄNGBORG, M.: Some problems of measuring military R and D. = Int.Soc. Sci.J. /Paris/, 1983.1.no. 47-59.p.  
A katonai kutatás és fejlesztés mérésének néhány problémája.

VII/3. Tudományos intézmények  
pénzügyi vonatkozásai -  
kutatók javadalmazása  
Scientific Institutions:  
Finance, Grants and Salaries

GÜHMANN, H.: Hauptbuchhalter kontrolliert effektiven Einsatz der Mittel für Forschung und Entwicklung. = Sozial Finanzwirtsch. /Berlin/, 1983. 5.no. 13-16.p.  
A főkönyvelő ellenőrzi a kutatásra és fejlesztésre fordított eszközök hatékony felhasználását.

VIII. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS  
ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI  
KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS  
ADMINISTRATION AND TRAINING OF  
SCIENTIFIC MANPOWER, PERSONNEL  
ISSUES AND HIGHER EDUCATION

VIII/1. Felsőfoku oktatás -  
egyetemek, főiskolák  
Higher Education -  
Universities and Colleges

KALUZIŃSKI, A.: Nowe ustawe o szkolnictwie wyższym. = Życie Szkoły Wyższej /Warszawa/, 1982.10.no. 23-27.p.  
Új törvényrendelet a felsőoktatásról.

OCHENDOWSKI, E.: Podstawowe zasady i instytucje nowej ustawy o szkolnictwie wyższym. = Życie Szkoły Wyższej /Warszawa/, 1982.9.no. 17-26.p.  
Az új felsőoktatási törvényrendelet alapelvei és intézményei.

Universities. An élite well established. = Nature /London/, 1983.szept. 29. 368-371.p.

Japán egyetemek: a jól megalapozott elit.

#### VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok

Further Training, Postgraduate  
Education and Scientific  
Degrees

GLUSECKIJ, A. - ROGOVJ, V.: Vseszozjuznaja skola moloduh uczenuh-ekonomisztov. = Ékon.Nauki /Moszkva/, 1983.8.no. 114-117.p.  
Fiatal közgazdász-tudósok országos iskolája.

#### VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Administration of  
Scientific Manpower

BLATTNER, N.: Technischer Fortschritt und Beschäftigung. = Wirtschaftsdienst /Hamburg/, 1982.12.no. 601-605.p.

Műszaki haladás és foglalkoztatottság.

Ism.: Tájj.Külf.Közgazd.Irod.A.sor. 1983.8-9.no.

Impact of technology on employment probed. = Chem.Engng.News /Washington/, 1983.aug.1. 23-24.p.

A technika valóban hatást gyakorol a foglalkoztatásra.

Technical employment growth accelerates in selected nonmanufacturing industries. = Sci.Res.Stud. Highlights /Washington/, 1983.okt.17. 1-4.p. /NSF 83-321./

Növekszik a műszakiak foglalkoztatása a nem gyáripari ágazatokban az Egyesült Államokban.

#### Nők a tudományban

Women in Science

BRUER, J.T.: Women in science: lack of full participation. = Science /Washington/, 1983.szept.30. 1339.p.

Nők a tudományban: nincs teljes egyenlőség.

VIII/5. A tudományos munka lélektani  
és szociológiai vonatkozása  
Psychological and Sociological  
Aspects of Scientific Work

ABELSON, P.H.: Communication between scientists. = Science /Washington/,  
1983. szept. 9. 1011. p.  
Kommunikáció a tudósok között.

Scientific literacy. = Daedalus /Boston, Mass./, 1983. Spring. 1-251. p.  
/Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 112. vol. 2.  
no./  
Tudományos műveltség.

SWOGER, G. jr.: Stress and your work. = Res. Manag. /New York/, 1983. 4.  
no. 12-15. p.  
A stressz és a K+F munka.

VIII/6. A tudós a társadalomban  
/helyzete, körülményei,  
felelőssége/  
Scientists in Society  
/Their Status, Circumstances  
and Responsibilities/

BRETT-CROWTHER, M.R.: Technology, war and conscience. = Sci. Publ. Policy  
/London/, 1983. 4. no. 167-176. p.  
Technika, háború és lelkiismeret.

DEL SESTO, S.L.: Uses of knowledge and values in technical controversies:  
the case of nuclear reactor safety in the US. = Soc. Stud. Sci. /London/,  
1983. 3. no. 395-416. p.  
A tudás felhasználása és az értékek a műszaki vitákban: a nukleáris  
reaktorbiztonság esete az USA-ban.

KASEK, L.: Wissenschaftlicher Nachwuchs und Spitzenleistungen. = Das  
Hochschulwesen /Berlin/, 1983. 10. no. 294-295. p.  
Tudományos utánpótlás és a csúcsteljesítmények.

LICHTER, S. R. - ROTHMAN, S.: Scientists' attitudes towards nuclear energy.  
= Nature /London/, 1983. szept. 8. 91-94. p.  
Tudósok állásfoglalása a nukleáris energia kérdésében.

MICHAELIS, A.R.: The chosen few. The Order Pour le mérite and the Order  
of Merit. = ISR /London/, 1983. 3. no. 201-214. p.  
A kiválasztott kevesek. A Pour le mérite és az Order of Merit kitüntetéssel  
rendelkező tudósok.

PONOMAREV, B.: O roli ucsenüh v ukreplenii mezsdunarodnoj bezopaszno-  
szti. = Obscs.Nauki /Moszkva/, 1983.5.no. 9-21.p.  
Tudósok szerepe a nemzetközi biztonság megerősítésében.

Scientists in India. = Nature /London/, 1983.jul.28. 300.p.  
Tudósok Indiában.

Trente-six "sages" pour examiner les problèmes moraux de la recherche  
biologique et médicale. = Le Monde /Paris/, 1983.okt.9-10. 10.p.  
36 "bölcset" neveztek ki a biológiai és orvostudományi kutatások morá-  
lis-problémáinak tanulmányozására.

VAUGHAN, A.: Jobless scientists are growing desperate. = New Scist. /Lon-  
don/, 1983.szept.1. 617-620.p.  
Brit munkanélküli tudósok panasza.

VERHOOG, H.: The responsibilities of scientists. = Minerva /London/,  
1981.19.vol.4.no. 582-604.p.  
A tudósok felelőssége.

Vszeszojuznaja konferencija ucsenüh za izbavlenie cselovecsesztva ot  
ugrozü jadernoj vojnü, za razoruzsenie i mir. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR  
/Moszkva/, 1983.9.no. 5-124.p.  
Szovjet tudósok országos konferenciája az emberiség atomháborútól való  
megmentéséért, a leszerelésért és a békéért.

WADE, N.: What science can learn from science fraud. = New Scist. /Lon-  
don/, 1983.jul.28. 273-275.p.  
Mit tanulhat a tudomány a tudományos csalásokból.

## IX. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

### SCIENTIFIC INFORMATION AND DOCUMENTATION

#### IX/1. A tudományos információ elmélete - információs rendszerek

#### The Theory of Scientific Information - Information Systems

ARAPOV, M.V. - SREJDER, Ju.A.: Ékonicsszeszkaja éffektivnoszt' informa-  
cionnoj szluzsbü. = Naucspo-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.2.szer.7.no.  
1-7.p.  
Az információszolgálat gazdasági hatékonysága.

BAJANOVA, E.V.: Patentno-informacionnue iszszledovanija ob"ektov tehnikii v informacionnoj szluzsbe. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.1.szer. 8.no. 13-18.p.

Szabadalmi tájékoztatás a műszaki információs szolgálatban.

BONITZ, M.: Frontgebiete der Forschung. = Spectrum /Berlin/, 1983.7.no. 13.p.

A kutatás határterületei. /A tudományos hivatkozások./

BORÜJ-MAR"JAN, O.E.: Sz csego nacsinaetszja naucsno-informacionnaja dejatel'noszt'? /Pisz'ma nacsinaajuscsemu informacionnomu rabotniku./ = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.1.szer.7.no. 3-9.p.

Hogyan kezdődik a tudományos-információs tevékenység?

Forschungsdatenbanken - internationaler Stand und Entwicklungstendenzen. = Initiativ-Inform. /Berlin/, 1983.4.no. 1-92.p.

Kutatói adatbankok - helyzetük és fejlődési tendenciáik.

GUSZEV, O.: Informatika menjaet oblik. = Pravda /Moszkva/, 1983.nov.12. 3.p.

Az informatika megváltoztatja a profilt.

HESSE, G. - OSTERMAY, G.: Patent-information und Neuerertätigkeit. = Informatik /Berlin/, 1983.4.no. 6-7.p.

Szabadalmi információ és az ujitótevékenység.

KAZAKOVCEV, V.Sz.: O nekotorüh teoreticeszskih problemah informatiki. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.2.szer.8.no. 1-7.p.

Az informatika néhány elméleti problémája.

NOVIKOV, Ju.A.: Naucsno-tehniceszskaja informacija v dejatel'noszti rukovoditelej. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.1.szer.9.no. 1-4.p.

Tudományos-technikai információ a vezetésben.

SOLA POOL, I.de: Tracking the flow of information. = Science /Washington/, 1983.aug.12. 609-613.p.

Az információáramlás nyomában.

SZULIMENKO, Sz.I. - MESCSERJAKOVA, T.V. - DUBROVSZKAJA, V.V.: Szoversensztvovanie organizacionnoj sztrukturü informacionnoj szluzsbü vuza. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.1.szer.10.no. 15-16.p.

A felsőfoku intézményekhez tartozó információs bázis szervezési rendszerének tökéletesítése.

TUMANOVA, N.P.: O proektirovanii otraszlevüh avtomatizirovannüh szisztem naucsno-tehniceszskoj informacii. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1983.2.szer.10.no. 1-9.p.

A tudományos-technikai információ ágazati automatizált rendszerének tervezéséről.

URSZUL,A.D.: Intenzifikacija i informacija. /Problemü metodologii./  
= Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/,1983.2.szer.9.no. 1-7.p.  
Intenzifikáció és információ. /Módszertani problémák./

VELIHOV,E.P.: Ob organizacii v Akademii nauk SZSZSZR rabot po informati-  
tike, vücsiszlitel'noj tehnikе i avtomatizacii. = Vesztn.Akad.Nauk.  
SZSZSZR /Moszkva/,1983.6.no. 24-30.p.  
Informatikai, számítástechnikai és automatizálási munkák szervezése a  
Szovjetunió Tudományos Akadémiáján.

[ZOLOTUHIN] ZOLOTUCHIN,V.G.: Der Beitrag einer nationalen Einrichtung  
zum Internationalen Informationsdienst Wissenschaftlicher Forschungs-  
arbeiten. = Informatik /Berlin/,1983.4.no. 1-3.p.  
Egy nemzeti intézmény hozzájárulása a tudományos kutatómunkák nemzet-  
közi információs szolgálatához.

IX/2. Társadalomtudományi  
tájékoztatás, dokumentáció

Social Science Information  
and Documentation

Empfehlungen für die effektive Einbeziehung der Wissenschaftler und  
Wissenschaftskollektive in die nutzergerechte Bereitstellung und Er-  
schliessung ihrer Forschungs- und anderen Arbeitsergebnisse für die ge-  
sellschaftswissenschaftliche Information und Dokumentation. Berlin,  
1983,WIZ. 16 p.

Tudósok és tudóscsoportok hatékony részvétele a kutatási eredmények  
társadalomtudományi információs és dokumentációs feldolgozásában -  
ajánlások.

HANZSIN,Sz.G.: K probleme informacionnogo obeszpecsenija planirovanija  
szocial'nogo razvitija. = Vesztn.Leningradzkogo Univ.Ékon.Filosz.  
Pravo, 1983.17.no. 53-57.p.  
A társadalmi fejlődés tervezésének információs problémája.

Kriterien für die Qualität und Effektivität gesellschaftswissenschaft-  
licher Informationsleistungen. Berlin,1983,WIZ. 46 p.  
A társadalomtudományi információ minőségi és hatékonysági kritériumai.

REBLIN,B.: The share of social science information and documentation  
in the intensification of processes of social science research. = Int.  
Forum Inform.Doc. /Moszkva/,1983.2.no. 3-6.p.  
A társadalomtudományi információ és dokumentáció szerepe a társadalom-  
tudományi kutatási folyamat intenzívebbé tételében.

ŠOTEK,K.: Informační nástroje řízení vědy a techniky. = Předpokl.Rozv.  
Vědy Techn. /Praha/,1983.5.no. 20-30.p.  
A tudomány és a technika irányításának információs eszközei.

IX/3. Tudományos kiadványok  
/szerkesztés, kiadásügy/  
Scientific Publications  
/Editing and Publishing/

KENWARD, M.: Diffusion of research. = New Scist. /London/, 1983. aug. 11.  
429-430. p.

A kutatás publikálása /fúziókutatás/.

SANDERS, H. J.: Troubled times for scientific journals. = Chem. Engng.  
News /Washington/, 1983. máj. 30. 31-40., 44. p.

Tudományos folyóiratok nehéz helyzetben.

IX/4. Tudományos adattárak  
Reference Books in Science

GROGAN, D. J.: Science and technology: an introduction to the literature.  
London, 1982, C. Bingley. 400 p.

Tudomány és technika: bevezetés az irodalomba.

LI, Tze-chung: Social science reference sources. Westport, Conn. - London, 1980, Greenwood Pr. 315 p.

Társadalomtudományi referensz források.

OGyK

Who's who in economics: a biographical dictionary of major economists,  
1700-1981. Ed. by M. Plaug, P. Sturges. Brighton - Sussex, 1983, Wheatsheaf  
Books. XIV, 435 p.

Ki kicsoda a közgazdaságban: jelentős közgazdászok életrajzi adattára  
1700-1981.

---

## BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

### BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON THE ORGANIZATION OF SCIENCE IN HUNGARY

E bibliográfiai rovat a Magyarországon megjelenő és a magyar vonatkozású tudományszervezési dokumentumokat tartalmazza.

ADORJÁN B.: A tudományos-technikai forradalom okozta változások felgyorsulásának és állandósuló irányzatainak néhány következménye. = Közgazd. Szle. 1983.7-8.no. 869-877.p.

Az alkotó gondolkodás és cselekvés kibontakozásának útján. = Ipargazdaság, 1983.8-9.no. 23-26.p.

BAGDY D.: Szent-Györgyi Albert 90 éves. = Élet Tud. 1983.37.no. 1158-1159.p.

BAGDY D.: Szent-Györgyi Albert műhelye. = Term.Világa, 1983.9.no. 419-420.p.

BÁNHÁZI Gy.: Beszámoló az 1982.évi agrár-műszaki kutatási-fejlesztési eredményekről. = Járművek, Mezőgazd.Gépek, 1983.6.no. 205-208.p.

BÁNHEGYI Zs.: Nobel-díjasok egymásról. = M.Nemz. 1983.szept.21. 8.p.

BENDZSEL M.: Tudományos "parkok" és a K+F erőforrások koncentrálásának egyéb formái az Egyesült Államokban. = M.Tud. 1983.9.no. 680-687.p.

BERÉNYI D.: Kutatóintézet mint alkotóműhely. = Alföld, 1983.10.no. 71-79.p.

BERÉNYI D.: Új vonások a fizika és a természettudományok fejlődésében. = M.Tud. 1983.9.no. 641-642.p.

Beszámoló a 12. Politikatudományi Világkongresszusról és a 10. Szociológiai Világkongresszusról. KULCSÁR K.: Társadalom, tudomány, politika. = Szociológia, 1982.4.no. 493-502.p.

BODNÁR, J.: Integračné procesy vo vede a vedeckom poznaní. = Nová Mysl /Praha/, 1983.7-8.no. 35-46.p.  
Integrációs folyamatok a tudományban és a tudományos megismerésben.



BOSSÁNYI K.: Kis bank - kis hitel. = Magyarország, 1983.38.no. 25.p.

BRAUN T. - BUJDOSÓ E.: Analitikai kémia a tudománymetria tükrében. Bp. 1982, Akad.K. 149 p.

MTA

Budapesten ülésezik a Római Klub. = M.Hirlap, 1983.szept.22. 9.p.

BURGERNÉ GIMES A.: Az emberi tényező és érdekeltisége a társadalmi termelőfolyamatban. = Közgazd.Szle. 1983.7-8.no. 833-847.p.

BUZA P.: A technikai fejlődés társadalmi környezete. = M.Nemz. 1983.szept.25. 8.p.

BUZA P.: Tudóstalálkozó a megértés szolgálatában. = M.Nemz. 1983.szept. 18. 6.p.

EGYED L.: A családiasabb társadalom reménye. Mesterséges intelligencia. = Műsz.Élet, 1983.19.no. 1.p.

Erősödik a szocialista országok tudományos együttműködése. = M.Nemz. 1983.okt.5. 3.p.

Európai Gazdasági Közösség: kutatási program. Közadakozás. = Heti Világgazd. 1983.26.no. 15.p.

FALUVÉGI L.: A számítástechnika alkalmazásának helyzete és feladatai Magyarországon. = Stat.Szle. 1983.7.no. 677-688.p.

FARKAS J.: A tudomány és a termelés társadalmi összefüggései. = Közgazd. Szle. 1983.10.no. 1176-1185.p.

Felsőoktatásunk távlati fejlesztési terve 4. = Felsőokt.Szle. 1983. 7-8.no. 385-388.p.

Fiatál diplomások. Tények és cáfolatok. = Figyelő, 1983.43.no. 1.,9.p.

FORGÁCS G.: Kreativitás a műszaki fejlesztésben. = Ipargazdaság, 1983. 8-9.no. 28-29.p.

FÖLDI T.: Társadalomtudományi információ és társadalmi gyakorlat. = Kvtári Figy. 1983.4.no. 341-349.p.

GÁBOR I.: A felsőoktatás fejlesztése. = M.Nemz. 1983.szept.27. 4.p.

GÁGYOR P.: Irányzatok napjaink iparpolitikájában. = Ipargazdaság, 1983. 10.no. 1-5.p.

GERGELY L.: Szellemi kincs a piacon. = M.Nemz. 1983.szept.24. 7.p.

GONDA Gy. - SZENTGÁLI P.: A K+F csatái. Kutatás és fejlesztés. A tőkés állam szerepe. = Magyarország, 1983.36.no. 12.p.

GROLMUSZ V.: Kutatás-fejlesztés Magyarországon 1981-ben. = Kut.Fejl. 1983.5.no. 399-426.p.

GUBA F.: Szent-Györgyi és a tudományos iskola. Szent-Györgyi Albert, az MTA tiszteleti tagja 90 éves. = M.Tud. 1983.9.no. 696-699.p.

HALM T.: A Magyar Tudományos Akadémia 143. közgyűléséről. = Közgazd. Szle. 1983.7-8.no. 986-994.p.

HANKE P.: Az eredmények hatékony felhasználásának feltételei az alapku-  
tatásban. = Prognosztika, 1982.3-4.no. 32-39.p.

HOLLÓ J.: Próféta vagy tudós? = Élet Irod. 1983.44.no. 6.p.

HORVÁTH M.: A tudományos minősítés és a pedagógusok társadalmi tekin-  
télye. = Köznevelés, 1983.36.no. 3-5.p.

HOVÁNYI G.: Az innováció megítélésének újabb szempontjai Nyugaton. =  
Iparpolit.Táj. 1983.7.no. 38-47.p.

Innováció Magyarországon és külföldön. Első innovációs kiállítás Ma-  
gyarországon: 1982.április 20-27. A kiállítás alkalmából elhangzott elő-  
adások. Bp.1982,Novex. 92 p.

Az ipar helyzetéről és feladatairól. A Magyar Szocialista Munkáspárt  
Központi Bizottságának 1983.július 6-i határozata. = Pártélet, 1983.  
8-9.no. 3-15.p.

Ipari technika, ill. know-how átvitele. = Műsz.Gazd.Táj. 1983.9.no.  
1083-1101.p.

Az irányítás, vezetés és szervezéstudomány helyzete. Bp.1983,MTA. 35  
p. /Elemzések, tanulmányok. 10./

JÉKI L.: Az áltudomány ellen. = Népművelés, 1983.4.no. 3-4.p.

JEMNITZ J.: A magánember, a forradalmár, a tudós. = Népszabadság, 1983.  
nov.3. 7.p.

KÉRÉSZ Gy.: Innováció a szövetkezeti és állami iparban. = Ipargazdaság,  
1983.8-9.no. 58-64.p.

KISS J.L.: Peace research or the peace of research: landmarks in the evolution of Western peace research. = Dev.Peace /Budapest/, 1982.3.no. 207-223.p.  
Békekutatás vagy a kutatás békéje: a nyugati békekutatás fejlődésének mérföldkövei.

KLENCZNER I.: A Vetőmag Vállalat Kutató Központja. = Szabolcs-Szatmári Szle. 1983.3.no. 19-26.p.

A klinikai kémia helyzete, feladatai és fejlesztésének irányai. Bp. 1983, MTA. 16 p. /Elemzések, tanulmányok. 8./

KOMOR V.: Nők a tudomány világában. = M.Nemz. 1983.aug.19. 7.p.

KORÁN I.: A távlatok a világmodellekben. = Bányász.Kohász.Lapok, Kohász, 1983.5.no. 193-197.p.

Korszerű mikrofilmlap alkalmazások a tudományos-műszaki információban. /Szerk. Duzs János/. Bp.1983, OMIKK-ÉTK. 102 p. /Tudományos-műszaki információ szakkönyvtára. 13./

KOVÁCS D.: Tudóstalálkozó az örmény fővárosban. = Népszabadság, 1983. nov.5. 5.p.

KOVÁCS G.: Tudományági helyzetjelentés a hazai jövőkutatásról. = Prognosztika. 1982.3-4.no. 3-18.p.

KUNFALVI R.: A kémiából kitüntetett fizikus Rutherford Nobel-díja. = Élet Tud. 1983.42.no. 1320-1322.p.

KUNFALVI R.: Nemzeti és nemzetközi tudományos díjak. = Term.Világa, 1983.10.no. 436-438.p.

KUNFALVI R.: Pályaindító hatások. Nobel-díjasok válaszolnak. = Term.Világa, 1983.9.no. 426-428.p.

KUTAS J.: Innováció, társadalmi környezet, személyi tényezők. = Közgazd. Szle. 1983.7-8.no. 848-858.p.

Kutatás + Fejlesztés kiadások az USA-ban. Több fejjel. = Heti Világgazd. 1983.29.no. 11.p.

LADÓ L.: Informatika versus hatékonyság? = Közgazd.Szle. 1983.10.no. 1203-1211.p.

LÁNG I.: A biomassza hasznosításának lehetőségei. = M.Tud. 1983.7-8.no. 492-505.p.

LÁNG I.: Tájékoztató az időszerű tudománypolitikai feladatokról. = Tud. Mezőgazd. 1983.1.no. 43-47.p.

LENGYEL L.: Műszaki szakember-ellátottságunk a számok tükrében. = Somo-  
gyi Műszaki Szle. 1983.2.no. 27-30.p.

MAGYAR I.: Tudomány és gyakorlat. = Élet Tud. 1983.37.no. 1177.p.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1983.évi 23.számú törvényere-  
jű rendelete a felsőoktatási intézményekről szóló 1962.évi 22.számú tör-  
vényerejű rendelet, valamint a Zrinyi Miklós Katonai Akadémiáról szóló  
1971. évi 23. számú törvényerejű rendelet módosításáról. = M.Közl. 1983.  
nov.3. 769.p.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1983.évi 24.számú törvényere-  
jű rendelete a tudományos fokozatokról és a tudományos minősítésről. =  
M.Közl. 1983.nov.3. 769-771.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] 1983.évi közgyűlésének határozata.  
= M.Tud. 1983.7-8.no. 599-601.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkárának és a művelődési miniszternek  
11/1983. /A.K.12/ MTA-F-MM számú együttes utasítása a nukleáris kriti-  
kus és szubkritikus rendszerek, kutató és oktató atomreaktorok operáto-  
rainak foglalkoztatási feltételeiről és szakmai továbbképzéséről. =  
Akad.Közl. 1983.szept.9. 158-160.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkárának 13/1983. /A.K.13/ MTA-F.számú  
utasítása az akadémiai intézmények magasabb vezető állású dolgozói és  
helyetteseik anyagi érdekeltségi rendszeréről. = Akad.Közl. 1983.okt.18.  
169-171.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] küldöttsége Kínában. = Népszabad-  
ság, 1983.nov.5. 9.p.

MARTINKÓ K.: Félvezető ipar - huzó iparág a műszaki haladás élvonalá-  
ban. = Külgazdaság, 1983.10.no. 36-48.p.

MARTON, J.: Causes of low and high citation potentials in science: cita-  
tion analysis of biochemistry and plant physiology journals. = J.Amer.  
Soc.Inform.Sci. /New York - Cleveland/, 1983.4.no. 244-246.p.  
Az alacsony és magas hivatkozási potenciálok okai a tudományban: a bio-  
kémia és a növényfiziológiai ujságok idézet-elemzése.

MEZGÁR I.: A tudományos minősítési rendszerek jelenlegi strukturái a  
különböző országokban. = M.Tud. 1983.7-8.no. 582-590.p.

Mezőgazdaságunk fejlesztése és a kutatás. Bp.1983, MTA. 40 p. /Elemzé-  
sek, tanulmányok.20./

MTA

Mi foglalkoztatja a békekutatókat? = Népszabadság, 1983.szept.3. 5.p.

Milyen távoli Japán? = Heti Világgazd. 1983.36.no. 16.,18.p.

A Minisztertanács 37/1983. /XI.3./ számú rendelete az egyetemekről és az egyetemi jellegű főiskolákról szóló 25/1969. /VI.20./ Korm.számú rendelet módosításáról. = M.Közl. 1983.nov.3. 771-772.p.

A Minisztertanács 38/1983. /XI.3./ számú rendelete a tudományos fokozatokról és a tudományos minősítésről szóló 1983.évi 24.számú törvényerejű rendelet végrehajtásáról. = M.Közl. 1983.nov.3. 772-776.p.

MISZLIVETZ F.: Merre tart az UNU? /Regionális és globális tanulmányok az Egyesült Nemzetek Egyetemén. 1982,Tokió - 1983, Kairó./ = Társadalomkutatás, 1983.3.no. 86-88.p.

A műszaki fejlesztés állami irányítása korszerűsítésének egyes kérdései. Bp.1983,OMIKK. 96 p.

MTA

A művelődési miniszter 20/1983. /XI.3./ számú rendelete az egyetemi doktori címről és az egyetemi doktorátusról. = M.Közl. 1983.nov.3. 777-779.p.

A művészettörténet tudomány helyzete. Bp.1983,MTA. 67 p. /Elemzések, tanulmányok.9./

MTA

NAGY A.: Az ugynevezett hosszú hullámok és az innovációk. = Táj.M.M. Marxizmus.-Leninizmus.Okt.Főoszt. 1983.4.no. 73-81.p.

NAGY A.: A vállalati innovációkról. = Közgazd.Szle. 1983.7-8.no. 890-897.p.

Nemzetközi tanfolyam kezdődött a műegyetemen a kutatóreaktorokról. = Népszabadság, 1983.nov.5. 9.p.

NOVÁKY E.: A globális modellezés eredményeinek hasznosítási lehetőségei a KGST közös tudományos-technikai prognózisainak kialakításában. = Prognosztika, 1982.1-2.no. 45-50.p.

A növényvédelmi tudományok helyzete és feladatai. Bp.1983,MTA. 73 p. /Elemzések, tanulmányok.6./

MTA

ODROBINA A.: Tudományszervezés. /A Pollack Mihály Műszaki Főiskola tudományos közleményei kiadásának új rendszere./ Pécs,1982,Pollack Mihály Műszaki Főiskola. 6 p. /Munkaközlemények./

PÁL L.: A marxizmus és a természettudományok. = Társad.Szle. 1983.8-9.no. 98-107.p.

PÁL L.: Tudomány és béke. = M.Hírlap, 1983.szept.3. 9.p.

PÁLFALVI I.: A mérhetetlen mérőszámai. = Figyelő, 1983.29.no. 6.p.

PÁLINKÁS J.: Gondolatok a kreativitás és a műszaki fejlesztés egyes kérdéseiről. = Ipargazdaság, 1983.8-9.no. 30-32.p.

PALUGYAI I.: Kölcsönkutatók. = M.Hírlap, 1983.okt.20. 8.p.

PALUGYAI I.: Nők a tudományban. Hogy érzi magát, asszonyom? = M.Hírlap, 1983.szept.3. 9.p.

PALUGYAI I.: A tudományos tanulmányutakról. = M.Hírlap, 1983.aug.31. 4.p.

PALUGYAI I.: Egy végrendelet hatásai. Beszélgetés a Nobel-díjról. = Új Tükör, 1983.40.no. 20.p.

PATEK A.: A dolgozók szervezőképessége, mint kreativitási erőforrás. = Ipargazdaság, 1983.8-9.no. 26-28.p.

PETŐ G.P.: Kis részecskék - nagy távlatok. = Népszabadság, 1983.nov. 17. 6.p.

PICHLER F.: Magyar-japán műszaki-tudományos együttműködés. = Figyelő, 1983.41.no. 11.p.

POMOGÁTS B.: Nemzetiségi önismeret. Magyar társadalomtudományok Romániában. = Somogy, 1983.4.no. 33-40.p.

RABI B.: Az iparfejlesztés stratégiai céljai. = Pártélet, 1983.10.no. 10-16.p.

REMETE L.: A szociológiai kutatás könyvtári és információellátásáról. = Szociológia, 1982.4.no. 597-609.p.

Rendkívül jelentős a tudomány szerepe a békéért folytatott harcban. = M.Nemz. 1983.okt.7. 3.p.

RICH, V.: Hungarian biotechnology. Priority plan preempted. = Nature /London/, 1983.jul.28. 296.p.  
Magyar biotechnológia. Előzetes prioritás terv.

A Római Klub budapesti tanácskozása. Élelmet hatmilliárd embernek. Interjú Nurul Iszlammal és Bognár Józseffel. = Figyelő, 1983.40.no. 12.p.

A Római Klub konferenciája Budapesten. = M.Nemz. 1983.szept.25. 3.p.

RÓTH A.: Keleti kutatók. - Tudománypolitikai feladatok Japánban. = Műsz. Élet, 1983.21.no. 16.p.

RÓTH A.: Kutatáspolitikai Nagy-Britanniában. Ki kapjon támogatást? =  
Műsz.Élet, 1983.19.no. 24.p.

ROTTLER F. - TEPLÁN I.: A Magyar Tudományos Akadémia tevékenysége a  
nyolcvanas években. Bp.1983,Akad.K. 82 p.

MTA

SÁNDOR L.,N.: A tudomány haszna. = M.Hirlap, 1983.okt.14. 7.p.

SÁRKÖZY T.: A társadalomtudományok szervezeti formáiról. = M.Tud.1983,  
7-8.no. 555-570.p.

SCHLENK B.: Gazdasági munkaközösségek az MTA Atommagkutató Intézetében.  
= M.Tud. 1983.7-8.no. 571-573.p.

SIMAI M.: Műszaki fejlesztés és technikaimport. = Figyelő, 1983.39.no.  
1.,7.p.

SÓÓS G.: A tudomány szerepe mezőgazdaságunk fejlesztésében. = Szabolcs-  
Szatmári Szle. 1983.3.no. 1-10.p.

SÓÓS P.: Kultúra, tudomány és regionalitás. = M.Tud. 1983.10.no. 766-  
770.p.

SZABADVÁRY F.: "...azok közt osztassék szét..." A tudományos elismerés-  
ről, Nobelről és a Nobel-díjakról. = Term.Világa, 1983.10.no. 434-436.p.

SZABADVÁRY F.: Nők a kutatásban. = Népszabadság, 1983.szept.3. 11.p.

SZABÓ Gy.: Vezetői feladatok a kutatási és fejlesztési munkában. =  
Iparpolit.Táj. 1983.8.no. 17-22.p.

SZABÓ S.A.: A tejipari kutatás + fejlesztés eredményei és feladatai. =  
Tejipar, 1983.3.no. 49-54.p.

SZALAY H.: Tudomány '83 Moszkvában. = M.Hirlap, 1983.szept.18. 5.p.

SZÁNTÓ A.: A szellemi munka értéke. = Budapest, 1983.9.no. 27-28.p.

Szélesedő tudományos együttműködés. = M.Nemz. 1983.okt.4. 3.p.

A szellemi erőforrások kihasználása. = M.Nemz. 1983.okt.21. 3.p.

Szent-Györgyi Albert kitüntetése. = M.Hirlap, 1983.szept.22. 4.p.

SENYGYÖRGYI Zs.: A műszaki fejlődés társadalmi összefüggései. = Párt-  
élet, 1983.10.no. 59-64.p.

SZENTGYÖRGYI Zs.: Utjelző. IFIP, SICOB Párizsban. = Magyarország, 1983. 43.no. 23.p.

A találmányok szabadalmi oltalmáról szóló 1969.évi II.törvény, a végrehajtására kiadott 4/1969. /XII.28./ OMF-IM számú együttes rendelet, a bírósági eljárásról szabadalmi ügyekben kiadott 9/1969. /XII.28./ IM számú rendelet és a módosító jogszabályok egységes szerkezetbe foglalt szövege. = M.Közl. 1983.szept.1. 646-664.p.

TAMÁS P.: Nemzetközi kapcsolatok egy tudományos "periférián". = M.Tud. 1983.10.no. 731-742.p.

TAMÁS P.: A számítástechnika társadalmi környezetének jellemzőiről. = Társadalomkutatás, 1983.1.no. 43-61.p.

TAMÁS P.: Vita a számítástechnika társadalmi problémáiról. = Társadalomkutatás, 1983.1.no. 85-88.p.

TARNÓCZY M.: Akadémiai kutatóhelyek dolgozóinak kereseti viszonyai. = Kut.Fejl. 1983.5.no. 427-439.p.

A TESCO vadászterületei. = M.Hirlap, 1983.okt.18. 5.p.

Tíz éves a 6.főirány. A kezdeti időszak dokumentumai. /A köznevelés fejlesztését szolgáló pedagógiai kutatások. OTTKT főirány./ Bp.1983, OTTKT. 52 p. /Közoktatási kutatások./

TÖRÖK Á.: Biotechnika. A jövő iparága. = Figyelő, 1983.37.no. 8.p.

TÖRÖK Á.: A műszaki fejlődés irányzatai és a magyar illeszkedési lehetőségek 1-2.r. = Iparpolit.Táj. 1983.7.no. 1-10.p., 8.no. 1-12.p.

Tudománnyal a békéért. = M.Hirlap, 1983.okt.7. 1.,3.p.

A tudományos közlemények: hogyan működik "az egyenrangúak ítélete"? = M.Tud. 1983.9.no. 687-693.p.

Tudományos kutatás és fejlesztés 1982. /Előzetes adatok./ Bp.1983,KSH. 21 p.

A tudományos kutatók képzettsége. /Összeáll. Molnár B.né./ Bp.1983. KSH. 158 p.

Tudósok a világ élélémezéséért. = M.Nemz. 1983.szept.28. 3.p.

TÜDÖS F.: Főpróba. /A tudományos minősítés új rendje./ = Term.Világa, 1983.8.no. 117p.



Uj genetikai kísérleti módszerek alkalmazása és problémái. Bp. 1983, MTA. 19 p. /Elemzések, tanulmányok. 5./

MTA

Uj rendelet a tudományos minősítésekről. = Népszabadság, 1983.okt.29. 4.p.

Ünnepség az Akadémián. = Népszabadság, 1983.szept.27. 5.p.

VAJDA Á.: Kreativitás és komplexitás. = M.Tud. 1983.10.no. 756-765.p.

VALKÓ I.P.: Az inter- és multidiszciplináris fejlődés következtében kialakult helyzet a fizikai kutatásokban - műszaki tudományos vonatkozások. = Fiz.Szle. 1983.8.no. 300-303.p.

Válságban a kutatás. = Heti Világgazd. 1983.36.no. 26-27.p.

VÁMOS T.: A műszaki fejlesztési politikáról. = Gazdaság, 1983.2.no. 76-92.p.

VARGA J.: Az innováció vállalati tervezése. = Ipargazdaság, 1983.10.no. 10-15.p.

VEKERDI L.: "...csakis összetételükben és szellemükben fiatal struktúrák alkalmazkodhatnak sikeresen". Beszélgetés Bognár Rezső akadémikussal a Zemplén-műhelyről. = M.Tud. 1983.9.no. 673-679.p.

VEKERDI L.: A tudományfejlődés kérdőjelei. Gondolatok Fehér Márta könyvéről. = Term.Világa, 1983.8.no. 375-376.p.

VINKLER P.: A kutatás-nyilvántartás új rendje - a kutatóintézetből nézve. = M.Tud. 1983.7-8.no. 591-595.p.

A viruskutatás helyzete és problémái. Bp. 1983, MTA. 88 p. /Elemzések, tanulmányok. 7./

VÖLGYESY P.: A 6. főirány pszichológiai vonatkozásai. Bp. 1983, OTTKT. 25 p. /Közzoktatási kutatások 36./

WIEDEMANN L.: A hidteremtő modell. Gondolatok a matematika és a fizika kapcsolatáról a tanár szemével. = Term.Világa, 1983.9.no. 386-389.p.

ZÁDOR E.: Budapesti beszélgetés a CNRS elnökével. = M.Tud. 1983.9.no. 669-673.p.

ZÁDOR E.: Kinek az érdeke? = M.Hirlap, 1983.okt.18. 5.p.

ZÁDOR E.: Környezetvédelem. Beszélgetés Straub F.Brunóval. = Fiz.Szle. 1983.8.no. 281-282.p.

## СОДЕРЖАНИЕ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУКАХ: ПРОЕКТ СИСТЕМЫ "ИНТЕРКОНЦЕПТ" (Дьердь Шебештьен) .....	5
МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ПРОДУКЦИИ (Тибор Санто) .....	26
МЕТОД ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ИНСТИТУТЕ ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВАН (Петер Винклер) .....	35

## ОБОЗРЕНИЕ

ПЕРЕМЕНЫ В ИТАЛЬЯНСКОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКЕ	54
-----------------------------------------	----

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Рациональное использование научно-технических ресурсов /60/ + Достижения науки и техники Кубы /62/ + Связь между американскими университетами и промышленностью - новая эпоха /64/ + Исследователи CNRS под огнем критики /65/ + Мнения о научных исследованиях в ФРГ /66/ + Индексы цен и реальные затраты на НИОКР в США /69/ + Дискуссия о методах экспертной оценки /71/

## БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований	75
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки	106
Содержание на русском и английском языках, а также резюме статей на этих языках	116

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУКАХ: ПРОЕКТ СИСТЕМЫ "ИНТЕРКОНЦЕПТ"

Распространение системы ЮНИСИСТ на общественные науки в 1974 г. явилось новым импульсом для развития международного кооперирования в целях преодоления неопределенности и противоречий в области научной терминологии и понятий. В результате этого в рамках ЮНЕСКО был разработан проект системы "Интерконцепт", функция которой состоит в сборе, идентификации, разработке дефиниций и систематизации терминологии общественных наук, а также информационном обслуживании в области терминологии. При разработке проекта системы прежде всего были использованы определения и положения теории аналитической классификации понятий Дальберга, а также лексикографические, терминологические и тезаурусологические парадигмы, разработанные Риггсом. С 1980 г. исследования по программе ЮНЕСКО-ИНТЕРКОНЦЕПТ ведутся и в Венгрии, в первую очередь в связи с разрабатываемой библиотекой ВАН системной моделью "Интертермин".

## МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Из множества применяемых для оценки научной продукции (прежде всего публикаций) методов автор сначала рассматривает метод экспертной оценки (peer review). Метод экспертной оценки получил большое распространение и является относительно лучшим, так как пытается дать комплексную оценку и квалификацию продукции. Вторую группу оценочных методов составляют различные наукометрические методы на основе анализа и подсчета публикаций и ссылок. Причина популярности и быстрого распространения наукометрических методов заключается в их простоте и точности, однако их применение имеет и ограничения. Третью группу методов оценки составляют множество методов, связанных с экономическими результатами. Их приведенных методов интерес может представлять метод подсчета, разработанный в Научно-исследовательском институте металлургической промышленности, когда ранжирование научной продукции производится на основе определения ее лицензионной стоимости.

## МЕТОД ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ИНСТИТУТЕ ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВАН

В целях более рационального использования средств и повышения эффективности научных исследований Центральный институт химических исследований ВАН (ЦИХИ ВАН) в 1977 г. разработал новую систему оценки своей работы, которая привела в единую систему и единообразно регулирует планирование и научную отчетность, а также финансирование и премирование работников института на уровне тематических групп. В 1981 г. эта система была приведена в соответствие с внешними условиями и новыми постановлениями и регуляторами, и с 1982 г. научно-исследовательская деятельность института регулируется в рамках нового положения по системе затраты-выпуск.

В системе затратами считаются те материальные и духовные ресурсы, которыми располагают отделы и группы, а выпуском — научные публикации, доклады, патенты, разработанные в рамках договорных работ, отчеты, приборы, участие в научной жизни и т.д.

Для научных институтов ВАН практика материального субсидирования исследований тем в зависимости от результатов научной работы является, можно сказать, уникальной. Исследования финансируются дифференцированно благодаря тому, что 30, а с 1984 г. — 40 процентов централизованных (академических) субсидий распределяются между научными отделами на основании результатов публикационной деятельности за предыдущие три года.

Автор статьи, ученый секретарь института, подробно описывает, как проводится балльная оценка различных типов публикаций и поступивших ссылок на эти публикации. На основании полученных баллов определяют долю отдельных отделов в бюджете, а также сумму годовой премии научных работников.

## ПЕРЕМЕНЫ В ИТАЛЬЯНСКОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКЕ

В статье, написанной на основе подборки в журнале "Nature", дается исчерпывающая картина наиболее важных событий в итальянской науке и научной политике за несколько последних лет и о ходе развития за 20 лет.

Представлено два важнейших центра научных исследований - университеты и *снв* (национальный исследовательский центр), области, в которых они зависят друг от друга и в которых имеют самостоятельность. В связи с *снв* автор анализирует роль 1975 г., когда ему был придан статус государственного учреждения, положительные и отрицательные черты этого. В жизни университетов большую роль сыграли студенческие волнения 1968 г., а также принятие закона об университетах 1980 г.

Особо рассматривается отношение между наукой и политикой партий в Италии, а также роль министра науки и техники, его нынешний статус, организационные недостатки его административного аппарата и план его реформы.

# CONTENTS

	page
INTERNATIONAL CONCEPTUAL INFORMATION IN SOCIAL SCIENCES: THE PROJECT INTERCONCEPT .....	5
György Sebestyén	
METHODS AND PROCESSES FOR THE EVALUATION OF SCIENTIFIC PRODUCTS .....	26
Tibor Szántó	
THE METHOD FOR THE EVALUATION OF SCIENTIFIC RESULTS IN THE CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR CHEMISTRY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES .....	35
Péter Vinkler	

## REVIEW

SOME CHANGES IN ITALIAN SCIENCE POLICY .....	54
----------------------------------------------	----

## NEWS AND VIEWS

The proper utilization of scientific and technological resources /60/  
 + Some results of Cuban science and technology /62/ + Relations  
 between US universities and industry: a new area /64/ + CNRS re-  
 searchers in the focus of criticism /65/ + Some views on West German  
 research /66/ + R+D price index and real costs in the United States  
 /69/ + A debate on the methods of peer review. /71/

## BIBLIOGRAPHY

page

Selected bibliography of international literature on  
planning, management and organization of scientific research .... 75

Bibliographical survey of literature on the organization  
of science in Hungary ..... 106

CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS  
IN RUSSIAN AND ENGLISH ..... 116

## INTERNATIONAL CONCEPTUAL INFORMATION IN SOCIAL SCIENCES: THE PROJECT INTERCONCEPT

In 1974 the extension of UNISIST to social sciences gave a new stimulus to the international cooperation aiming at resolving the conceptual and terminological contradictions and ambiguities manifest at national and international levels of social science information. As a consequence, the Project INTERCONCEPT, the functions of which are the collection, identification, definition, registration and presentation of social science concepts at the international level, was elaborated within the framework of UNESCO. When drawing up this system mostly the definitions and statements of Dahlberg's analytical classification theory of concepts as well as the lexicographic, terminological and thesaurological paradigms and the glossary model worked out by Riggs were relied on. Within the framework of the UNESCO INTERCONCEPT Project some research activities, jointly with the INTERMIN systems model to be developed by the Library of the Hungarian Academy of Sciences, have been carried out in Hungary since 1980.

## METHODS AND PROCESSES FOR THE EVALUATION OF SCIENTIFIC PRODUCTS

First, the author focusses on the method of peer review which is one of the manifold techniques of the evaluation of scientific products /primarily, that of publications/. Peer review is a fairly widespread technique and, comparatively, the most appropriate one as it tries to assess and qualify the products in a complex way.

The other group of evaluation methods is made up by scientometric techniques based on publication and/or citation counts and analysis. The reason for the popularity and rapid spread of scientometric processes is that they are comparatively simple and exact, however, there are certain limitations to their application, too.

The third group of the evaluative processes consists of the numerous methods concentrating on economic results. Of the processes treated in the article the method of calculation worked out by the Research Institute of Iron Industry may command interest which ranks products by their licence value.

## THE METHOD FOR THE EVALUATION OF SCIENTIFIC RESEARCH RESULTS IN THE CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR CHEMISTRY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

In 1977 the Central Research Institute for Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences /KKKI/ set up a new working order unifying and regulating the planning of research activities by thematic groups, their reporting, financing and the rewarding of the staff. In 1981 this working order was adjusted to external conditions, newer measures and regulators and, the new order valid from 1982 has been regulating research activities by input-output systems.

The material and professional resources of departments and research groups are regarded as input by the working order, and scientific publications, lectures, patents and the reports prepared within

the framework of contract work, equipment and participation in scientific life etc. are considered as outputs.

Among the institutes of the Academy the practice that financial support for research topics is dependent on the performance of research work is almost unique.

Research is supported differentially: 30 per cent /40 per cent from 1984/ of the central support /originating from the Academy/ is distributed according to the preceding 3 years' publication output of research departments.

The author, Scientific Secretary of the Institute, gives a detailed account of how various types of publications and their citations are ranked.

Based on the scores part of the budgetary allocations to individual departments and the sum of the researchers' annual reward are defined.

#### SOME CHANGES IN ITALIAN SCIENCE POLICY

The present article gives an overall picture of the most significant current events of Italian science and science policy and the decisive developments of the past twenty years on the basis of the Nature's substantial review.

It describes the two strongholds of research in Italy, the universities and the CNR, their inter- and independence. In connection with the CNR the significance of the year 1975 when this institution gained a government status as well as the negative and positive effects of this measure are analysed. During the past two decades the 1968 students' riots and the 1980 University Act have played important roles.

A special section is devoted to the relationship of Italian science and party policy as well as the role of the Minister of Science and Technology, his present position, the organizational deficiencies of his office and his intended reforms.







24. kötet

Új folyam

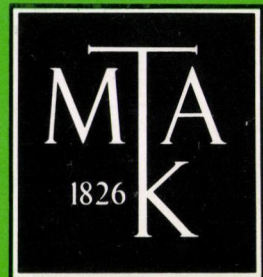
2. kötet

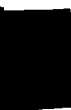
1984. 2.

# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára





# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 2. kötet

**1984. 2.**

Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára



Kiadványunk valamennyi összeállítására szabadon felhasználható és közölhető,  
de csakis a Kutatás — Fejlesztésre való pontos hivatkozással.

Szerkesztő bizottság:

Kónya Sándor, Páris György, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök),  
Tamás Pál, Tolnai Márton.

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárása: 1984. március 5.

Index szám: 26845

I ISSN 0231—4231

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely kézbesítő postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V. József nádor tér 1. sz., postacím: 1900 Budapest) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámra

Előfizetési díj egy évre: 240,— Ft.

# TARTALOM

	Oldal
VÁMOS TIBOR: KIBERNETIKA: AZ ÉRTELEM HATÁRAIN /FAUSTI KISÉRLET/ .....	127
ROMÁN ZOLTÁN: A TERMELÉKENYSÉG KÉRDÉSEI AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN ÉS KANADÁBAN .....	144
PÁRTOS JUDIT: NEMZETKÖZI STATISZTIKAI ÖSSZEHASONLÍTÁSOK -- LEHETŐSÉGEK ÉS KORLÁTOK .....	158

## FIGYELŐ

Mennyit ér az amerikai kutatás? /173/ + Tudományos kutatás Mitterrand Franciaországában /175/ + Thatcher szemináriuma a tudományról és technikáról /177/ + Szovjet szemle a brit kutatáspolitikáról /178/ + Állástalan tudósok Nagy-Britanniában /180/ + Interdiszciplináris együttműködés az ipar és a kormány között az NSZK-ban /182/ + Uj japán elektronikai központ: Kyushu /184/ + Pillanatfelvétel a svéd kutatásról /185/ + A technológiai újítások irodalmának áttekintése /186/ + Tudományos folyóiratok gazdasági nehézségei /188/ .

## BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	195
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	223
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA .....	230

E számunk munkatársai:

Bánfalvy Csaba tanársegéd □ Dr. Csuzi László orvos □ Hajdu Márta,  
az MTA Könyvtára munkatársa □ Dr. Iwsits Miklós szociológus □  
Dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa □ Pártos Judit, a Közpon-  
ti Statisztikai Hivatal osztályvezetője □ Román Zoltán, az MTA Ipar-  
gazdaságtani Kutatócsoportjának igazgatója □ Szakács Gyuláné, az MTA  
Könyvtára munkatársa □ Tamás Pál, az MTA Szociológiai Kutatóintézeté-  
nek tudományos főmunkatársa □ Vámos Tibor akadémikus, az MTA Számítás-  
technikai és Automatizálási Kutatóintézetének igazgatója.



Vámos Tibor:

## KIBERNETIKA: AZ ÉRTELEM HATÁRAIN (FAUSTI KÍSÉRLET)\*

"hogy szellem-száj, szellem-erő  
nem egy titkát tárná elő

...

s miktől együtt van a világ,  
megismerjek minden csodát," /1/

A tudomány két összefüggő célt követett intellektuális haladásának egész története során. Az első a környezet /azaz legtágabb értelemben: a "világ"/ "megértése", a második a vágy, hogy ellenőrizhesse ezt a környezetet és uralkodhassék felette. Naiv megfontolások hosszú korszaka után észrevették a filozófusok, hogy a megértés fogalma viszonylagos; a világ /a valóság, beleértve belsőnket és mindent, ami körülvesz/ teljes és identikus leképezése lehetetlen, az emberi agy a világról csupán modelleket képes alkotni. Ezeknek a modelleknek a viszonya a világhoz örök problémája filozófiának és tudományoknak, és "megérteni" éppen a modelleknek a tapasztalatokkal való összehasonlítását jelentette. Ugy a 16. és a 17. századtól kezdve az európai tudomány diadalutját napjainkig egyre alkalmasabb modellek jelezték, amelyek mind több és mind általánosabb törvények /modellek/ felfedezésével jellemezhetők. Ezek a törvények azután kiváló magyarázó-eszközök gyanánt szolgáltak a mechanikában, a termodinamikában, a kémiában; a testek mozgásának, az elektromos jelenségeknek, a hullámok terjedésének a megértésében. Az elmúlt száz évben ugyanilyen nagy fölfedezések tanúi voltunk a biológiában, a pszichológiában, az elemi részecskék fizikájában, a kozmológiában. Hasonló kísérletek indultak el a társadalomtudományokban.

---

x/ Ez az esszé egy barcelonai egyetem nyári iskolájának meghívása nyomán készült. Az egyetem eddigi kizárólag humán érdeklődését módosította ez alkalommal a műszaki és természettudományok felé; a szerzőn és a hazai előadókön kívül két amerikai és egy olasz fizikust, egy amerikai mesterséges intelligencia kutatót hívott meg. A környezet így meghatározta a stílust, a megközelítések formáját. A dolgozat angol nyelven fogalmazódott, sok vonatkozásban a nyelvi konvenciókban is a közönség felé nézve. A tartalom a magyar olvasó előtt nem ismeretlen, a szerző az elmúlt évben a Valóságban és a Társadalomkutatásban nagy vonásokban hasonlókról írt. A Magvető Kiadónál most előkészítés alatt álló gyűjteménye lényegében mindazt tartalmazza, ami itt más stílusban szerepel. Az egyetlen lényeges új adalék az új irracionális elemzése a rendszerelmélet oldaláról, ami úgy tűnik, összecseng azokkal a következtetésekkel, amiket a történészek, esztéták már korábban is láttak.

A cikket VEKERDI LÁSZLÓ fordította.

Ha egyszer megértjük a kapcsolatokat motiváló erőket, és ha van egy működő modellünk, akkor természetes következményként merül fel az erők ellenőrzésének és szabályozásának gondolata. Ha tetszik, ez a modern ember teremtette változat az ősi varázsszavak ismeretére. Az analógia jogossága könnyen belátható, ha néhány divatos tudományos diszciplína szinte karizmatikus hírnevére hivatkozunk. A mechanizmusok szabályozása csaknem egyidős magukkal a mechanizmusokkal; a szabályozást meghatározó törvények analízise is a 19. századi fizika és matematika nagy klasszikusaival indult el. Egyéb folyamatok szabályozása azután a visszacsatolás általános --és nyilvánvaló-- elvére vezetett. A valószínűségszámítás és a statisztika --a termodinamika megint csak 19. századi eredményei alapján-- alapvető fogalmakat teremtett a véletlen folyamatok megértéséhez és szabályozására; kiderült, hogy az igen sok rendezetlenül viselkedő és szabályozatlan komponensből álló rendszerek néhány jól azonosítható magasabb szabálynak engedelmeskednek, amelyek által a rendszer véletlenszerűsége egyszerre megjövendőlkéző és szabályozható.

Voltak tehát egyrészt kapcsolatok dinamikáját magyarázó modellek /mint például az általános megmaradási törvények/, melyeket differenciálegyenletek és a matematika variációs módszerei irtak le, másrészt pedig voltak véletlen események eredményeit valószínűségi és statisztikai törvényekkel leíró modellek. Harmadikként egy hatalmas új eszköz egészítette ki őket: a modern matematikai logika következtetési technikái, melyek általános keretet teremtettek tények és absztrakciók szigorú tárgyalására, strukturális metodológiát a legáltalánosabb világmodellek építésére, események előrejelzésére, a világmindenség megértésének mechanizálására.

Említsünk néhány nevet, nem a történeti hűség, csupán ennek a diadalutnak az illusztrációjára: a sor Galileitől, Newtontól, Keplertől Maxwellig, Poincaréig, Hilbertig csaknem négy száz éves fejlődést ível át. A matematikai-fizikai haladás eme kemény magvához hozzátehetjük Marx, Darwin, Cajal, Freud és természetesen mások nevét, akik mérföldköveket képviselnek az emberi környezet megértésének és szabályozásának útján, s tevékenységükkel jócskán növelték a tudomány korlátlan hatalma iránt táplált optimizmus érzését.

Ugy látszott tehát, hogy az elemi alkatrészek viselkedésére és kölcsönhatásaikra vonatkozó néhány egyszerű alaptörvény és egy implikációs mechanizmus ezen eseményekből következő jelenségek előállítására általános kulcsként szolgálhat gyakorlatilag csaknem minden ellenőrzéséhez, és csupán egy csomó meglehetősen egyszerű mechanizált számítás elvégzése hiányzik még ahhoz, hogy a tudomány valóban birtokába jusson eme kulcsoknak. S ez az egyetlen feltétel is hamarosan megvalósulni látszott. Az elektronika és a számítógépek éppen alkalmas pillanatban érkeztek, hogy elvégezzék ezt a végső munkát a fausti kaland befejezéséhez. A törekvések csúcspan a kibernetikát és a mesterséges intelligenciát látjuk, a szabályozás legáltalánosabb elveit és magát a heurisztika Gondolkodó Homunculusát.

"Utókor! Már az is bosszant, ha

hallom!

Teszem, ha erről kellene szavalnom:

Kicsufolhatnám a jelent?" /2/

Tulbecsülni valamit éppoly veszélyes, mint alá. Meg kell próbálni reális szempontok szerint értékelni a kérdést. Ehhez néhány fontos megjegyzést kell előrebocsátanom. Mindenekelőtt --és ez a legfontosabb-- eme szempontok szerzője nem garantálhatja szilárdságukat. Egy kutató reflexiói ezek itt és most; a tudományok történetében sosem volt --és föltehetően nem is lesz-- tapasztalható holmi megbízható jóslások beteljesülése. Belső természete már az a történelemnek és a gondolkodásnak, hogy sohasem ismétli önmagát, legfeljebb hasonlóságokat mutat. Következésképpen az emberi gondolkodás valódi intellektuális értéke mindig készen áll a meglesésekre.

"Otthon tán a magad módján okos vagy,  
de nem látszol külföldön járatosnak."

/3/

Szerénynek tűnik a második megjegyzés is: a szerző nem jött a számítástudomány és a mesterséges-intelligenciakutatás Mekkáinak egyikéből, és nem fűződik nevéhez az utóbbi évtizedek egyik híres tétele sem. Megfigyelőhelye nyugodtabb /s tán épp ezért picit objektívabb/: Magyarország, Közép-Európában; tipikus kereszteződési pontján különféle kulturáknak és ideáknak, iskolák keveredőhelye és új szintézisek szülőházaja. A szerző reméli, hogy ez az egyedülálló történelmi helyzet volt az egyik oka, hogy az utóbbi 80 év alatt éppen ez a terület bocsátott ki magából annyi sok nagyhatású entellektüelt.

"Azzal vagy egy, kit megragadsz,  
velem nem!" /4/

Térjünk vissza az elébb említett diadalmas pillanathoz. Párhuzamosan ezzel a múlt század utolsó évtizedeiben elinduló végső progresszióval elindult egy másik hullám is, amely lépésről-lépésre megmutatta a szuperember-szuperagy várakozások hiábavalóságát. Nem meglepő hát, hogy az antieredmények /amelyek valójában bátor és tiszteletreméltó eredményeknek tekinthetők/ éppen azokból a diszciplinákból és azokból a szakmai törekvésekből emelkedtek ki, amelyek a legnagyobb teljesítményeket jósolták. A legmeglepőbb s máig legszebb példája ennek a Gödel-tétel, eredményeként ama hilberti törekvéseknek, hogy az egész matematikát teljes és ellentmondásmentes strukturaként építsük fel. Kiderült, hogy a teljesség régi látomása tarthatatlan: még a legtisztább absztrakciókból sem alkotható zárt modell. Tehát --hogy Goethe szép szavait alkalmazva a valóságra ezuttal az élet aranyfájáról ne is beszéljünk-- a megérthetőség és szabályozhatóság "egyszerű" vagy mechanizálható racionalitásának antitéziseként a tudomány elérkezett eme racionalitás korlátaíhoz: a különösen nagy rendszerek és a kivételesen komplex folyamatok szabályozhatatlanságának és kiszámíthatatlanságának a fogalmához.

"Nem tár föl semmi újat a beszéde,  
ismerem mindezt vagy százezer éve."

/5/

A kiszámíthatatlanság és szabályozhatatlanság főbb eredményeiről szólva meg kell említeni, hogy bár e gondolatok elemei már régebben ismertek, a tény megdöbbentő realizálása csak az utóbbi évek eredménye volt. Ugyanis rendkívüli teljesítőképességű számítógépek és más technikai eszközök kellettek hozzá, hogy az említett diadalut várakozásai valóban konfrontálhatók legyenek végső ígéreteikkel.

Az első akadályt a gyakorlati találkozás jelentette a kombinatorikai robbanással. Rég tudtak már róla, de aki csak a számítógép-teljesítmények fantasztikusan gyors növekedésére figyelt és nem nézett elég mélyen a valódi rendszerek komplexitásának a mélyére, az feltétlenül alábecsülte a jelentőségét. A probléma redukciója csak akkor végezhető el, ha a komponensek kölcsönhatásai identikusak és szimmetrikusak. És akkor még nem is szóltunk a nemlinearitás, idővariancia stb. komplikációról, amelyek mind számos új dimenzióval bővítik az "egyszerű" komplexitás problémáját, amikor ugyan nagy számú és nem egyenlő, de lineáris és konstans komponensről van szó.

A második akadály a komponensek időtől függő változása. A legtöbb folyamat nem ergodikus, megfigyelések időtartama nem elég a szabályozáshoz; gyakran még a viselkedés egy viszonylag változatlan intervallumának a megbecsléséhez sem elég. Szembe kell nézzünk a dilemmával, hogy vagy egy megbízhatatlan gyorsbecslést kapunk a kurrens helyzetre, vagy megpróbálunk megfelelőbb becslést kapni, de ekkor a szabályozás föltétlenül elkésik, mert időközben időszerütlenné vált viselkedésnek felel meg. A közgazdászok jól ismerik ezt: ők az egyik csoportja azoknak a szakembereknek, akik a maguk helyzetére ismernek!

A harmadik korlátot csak az utóbbi évtizedben fedezték fel, pedig a nemlineáris mechanika klasszikus képviselői már majdnem száz évvel ezelőtt észrevették a jelenséget. Számos nemlineáris jelenség kaotikus viselkedéséről van szó, arról a gyakorlatilag előre meg nem mondható átugrásról, ami különböző karakterisztika-típusú oszcillációk között igen kicsiny perturbációk hatására bekövetkezik. A jelenségben az a különös, hogy véletlenszerűen funkcionál, holott determinisztikus; a nemlineáris elektromos áramkörök, a plazma a fizikában, néhány kémiai folyamat hétköznapi példái ennek, de említhetnők pszichológiailag instabilis személyek vagy állati és emberi tömegek hisztérikus viselkedését is.

A negyedik akadály még komplexebb és még kevésbé megértett, holott nemcsak igen régóta ismert, hanem az alapvető filozófiai fogalmak közé is felvétellett. Ez a minőség átalakulása mennyiséggé, a viselkedés különbözősége a létezők különböző szintjeinek megfelelően. Egy entitás, azaz a komponensek valamiféle halmaza nem egyszerűen összetételükből áll, hanem új tulajdonságokat mutat --ez különben a Gestalt-elmélet alap gondolata is--, új tulajdonságokat, amik nem vezethetők le az egyes komponensekből. A nagyméretű rendszerek számos részrendszer összetételei, és ezeknek a részrendszereknek többnyire nem ugyanaz a története, nem egyformák, következésképpen megjósolhatatlan és változó kölcsönhatásokra lépnek, amelyek a rendszer egészének a működését is befolyásolják.

Nagy rendszereknek eme négy --önmagában is kiszámíthatatlan és szabályozhatatlan-- vonása többnyire szuperponálódik, és így magasabbrendű exponenciális robbanás kiszámíthatatlan nagyságrendjét teremti meg. A magasabbrendű kombinatorikus komplexitásnak tehát nemcsak a viselkedése, de még a nagyságrendje is kiszámíthatatlan!

A tapasztalat igazolta ezt a perspektívát. Egyre több komplex ökonómiai modellt, agymodellt, software rendszert, mesterséges intelligenciára alapuló problémamegoldót állítottak elő, és az emberek egyre távolabb érezték magukat a várt végleges megoldásoktól. Eszünkbe kellett jusson Goethe Faustjának prológusa:

"Ó jaj, a filozófiát,  
a jog- s az orvostudományt  
és - haj - a teológiát:  
mind buzgón buvárokodtam át.  
S most mégis így állok, tudatlan,  
mint amikor munkába fogtam." /6/

Az emberiség érzékeny idegrendszere megérezte ezt az új bizonytalanságot, még mielőtt szigorú matematikai módszerekkel meg tudták volna fogalmazni. A művészetekben, a valóságot egyre tökéletesebben kifejező eszközök keresésének hosszú periódusa után, elindult egy kiszámíthatatlan folyamat, amely semmibe vette formák, harmóniák, szóbeli közlések hagyományos értékeit. Európában az utóbbi fél évezred törvényhozási és alkotmányossági fejlődésének hosszú folyamatát az irracionálisizmus és embertelenség özönvizei követték, a racionalizmust gyakran új és olykor igen primitív miszticizmusok teperték le. Mi legyen mármost a teendő? Azt hiszem, mindenekelőtt egy új megközelítés szükséges, nem valamilyen új tagadás, hanem egy új szintézis, amely éppen a fentebb körvonalazott ellentétes eredményekre épül. Hangsúlyoznunk kell itt, hogy bár a következtetések között nyilvánvalóak az ellentétek /amiket a jobb érthetőség kedvéért még fokoztunk is/, mégis az emberi tudás és felfedezés ugyanazon fájáról fakadnak; ugyanannak az inkább önépítő, mintsem önmomboló folyamatnak az eredményei.

"E tudományt mégis dicsérem,  
hisz nem volt tréfadolog ám,  
lentől, fentről rakni serényen  
ezt a hegyet egy éjszakán." /7/

Vigyázat! Az új szintézis igénye nem azt jelenti, hogy a szerző készített valamilyen új és mindent magába foglaló keretet, esetleg épp a régi és fentebb életképtelennek ítélt értelemben. A kiindulópontok másféle megközelítés szükségességére utalnak. Véleményem szerint vagy egyáltalában nincsen is efféle általános keret, vagy oly távoli, hogy beszélni se érdemes róla. Így hát a szintézisnél sokkal alkalmasabb elnevezésnek tűnik a megközelítés. Vegyük alapul azokat az eredményeket, amelyek többé-kevésbé jellemzik mai tudásunk szintjét, az elért magaslatokat. A mechanikai és kémiai rendszerek szabályozása például olyan szintet ért el, amelyről némi tulzással elmondható, hogy eredményei fölülmulják a követelményeket. Számos repülési és folyamat-szabályozási rendszer tart fenn olyan állapotokat, melyek szabályozás nélkül nem stabilisak; de optimálisak, robusztusan ellenállnak a káros hatásoknak és számos egyéb minőségi paraméterük ideális. Ma számos rendszer leghatékonyabb, legmegbízhatóbb része a szabályozás. Az ipar

legszebb és legelbűvölőbb realizációit vizsgálva a legtöbb esetben meglepődünk: a megoldások egyszerűbbek a vártnál, távolról sem hasznosítják a szabályozáselmélet minden alkalmazási lehetőségét. A fejlett szabályozáselméleti diszciplinák alkalmazásairól szóló közlemények sokkal inkább holmi elvi elegancia demonstrációi, mintsem a valódi szükségletek nyomása alatt született eredmények. Hasonló a helyzet a különféle tömegcikkgyártási folyamatokban és feldolgozó technológiákban. A szerszámgépszabályozás-technológia többnyire olyan adaptív rendszereket kínál, amelyek valójában nem egyebek egyszerű visszacsatolt szabályozásoknál. A legutóbbi meglepetések egyike volt az a felfedezés, hogy az igazán adaptív rendszerek elméletileg egyáltalában nem is lehetnek stabilisak -- mégis durva adaptív elveken alapuló gyakorlati rendszerek régóta működnek az alkalmazások számos területén. A valódi problémák többnyire nem is az elméletben /azaz a megértésben/ jelentkeznek, hanem az érzékelőkben, az árákban, az ember-gép kommunikációban, a megbízhatóságban; tehát túl a tulajdonképpeni szabályozás /vagy mondjuk kibernetika/ körén. Szabályozási problémák ott kezdődnek, ahol a rendszert a kellenél bonyolultabbra tervezik; ahol a tervezés szorosan kapcsolt hierarchikus szuper-rendszert teremt, amely az igen nagy rendszerek fentebb felsorolt gondjai miatt a kóros elhízás tüneteivel terhes. Az elosztott rendszerek és szabályozások utóbbi évtizedben feltűnt iránya, a mikroprocesszorral és digitális kommunikációs berendezésekkel támogatva, hatékony ellenszert teremt nemcsak a szabályozásban, hanem a szabályozandó rendszerek tervezésében is.

"A dolgokat így jellemezném:  
szűk a mindenség a természetesnek,  
a művi dolgok zárt teret keresnek."  
8/

Hivatásunk /azaz gépi intelligencia alkalmazása mesterséges és természetes környezetünk megértésére és szabályozására/ problémáinak felsorolásában gép-gép rendszerekből indulunk ki és ember-gép rendszerekben át haladunk többnyire embereket magukba foglaló rendszerekig, ami a természeti környezet valamilyen más formája. Ez az osztályozás megfelel a komplexitás szintjének, helyesebben képességünknek a komplexitás kezelésére, ami a tulajdonképpeni probléma.

Ebben a beosztásban az ember-gép rendszerek következnek, különös tekintettel azokra a technikai megoldásokra, melyekben emberi intelligencia segít a gépnek megérteni a szabályozás feladatát a bevitt információ feldolgozásával. A legtipikusabb feladat a látás gépesítése, amit robotok irányítására, műszaki, orvosi, környezeti ellenőrzésre használnak /diagnosztika, helyzetfelismerés stb./, a további működésre utasító jelek és jelölések felismerése /osztályozás, tipizálás, programozás stb./. A vizuálishoz hasonló probléma a hangfelismerés. Nem azért említem ezeket, hogy kellően népszerűsített eredményeket soroljak fel, itt nem ez a feladatom, inkább az említett tendenciák megfontolásából kívánok néhány következtetést levonni. Ezen a ponton egy tanulságot szeretnék hangsúlyozni: minden kísérlet, ami általános megoldást vagy akár általános metodológiát próbál találni, meghiúsult, miközben gyakorlati eszközök és módszerek gyorsan növekvő választéka szolgáltat használható eredményeket, ha nem is annyira tudományos, mint inkább technikai, sőt kereskedelmi területen. Ez a következtetés nem szól a tudomány ellen, hiszen csaknem minden kereskedelmi eredmény va-

lamilyen általánosabb elméletre és metodológiára irányuló törekvésből született, sőt többnyire ugyanazon személyek munkássága gyanánt. Tudatosan vagy önkéntelenül ezen a területen a kutatás az emberi és gépi intelligencia határait pásztázta, azaz a komplexitás határait, amely e tekintetben /és bármely más technikai megoldásban/ nem csupán a kiszámíthatóság és szabályozhatóság teoretikus határa, hanem a gazdaságosság-megbízhatóság kontra komplexitás ikerpár elméleti-műszaki választója is. Azt, hogy ezek a határok hol húzódnak, megbecsülhetjük azokból a gondokból, amelyeket a folyamatos kézírás gépi olvasása vagy a gazdagabb szókincsű beszéd felismerése okoz.

Még tanulságosabb a harmadik problématerület, ahol a problémamegoldásban kell helyettesíteni az emberi tudást. Ez a harmadik terület nem különül el határozottan a másodiktól, mivel néhányan az alakfelismerést /vagy a képfeldolgozást, a képfeldolgozás némely szintjét/ a mesterséges intelligencia témaköréhez tartozónak tekintik, míg mások nem. Mindenesetre a problémamegoldás tipikus feladatai az információfeldolgozás másféle szintjeire utalnak, olyanokra mint az input-információ osztályozása elkövetkező alkalmazásai alapján /jelentés, szemantika, szerep a következtetésben, heurisztika/, a következtetés szabályainak levezetése /logika/, a döntés, a rendszer kiigazítása és kiterjesztése, a nem teljes, ellentmondásos vagy kétértelmű információk kezelése. Így tekintettük át azt az utat, amely egy erősen komplex és érzékelőkkel dolgozó visszacsatolt szabályozórendszerrel a kreatív emberi intellektuális tevékenységhez vezet. Ehhez el kell időzzünk egy kisére a /szerző céljának megfelelő fentebb említett szubjektív szempont szerint értelmezett/ gépi problémamegoldás történeténél. Husz évvel ezelőtt az Általános Problémamegoldó volt a kitűzött cél, azaz egy általános eszköz tételek bizonyítására, automatikus programozásra, játékos feladatok megoldására, robotműködtetésre, és így tovább. Fel is fedeztek egy csomó erőteljesnek tűnő módszert, mint például az önműködő logikai műveletvégző rezolúciós elvet, a kereső stratégiákat a keresési eljárások meggyorsítására nagy döntési gráfokon /nagy tudásbázisok stb./, a strukturális elveket a tudás értelmes reprezentációjára /szemantikai hálók, keretek stb./, a mechanizmusokat tudásbázisok és következtetési szabályok automatikus és félautomatikus kiterjesztésére /tanulás példa alapján, tanulás felfedezéssel stb./. Az utóbbi évtized alkalmazásait tekintve azonban azt látjuk, hogy a próbálkozások sokasága ellenére is csak néhány tipikus területen volt igazán tanulságos a statisztika használata. A játékoktól és egyéb érdekes, ám nem praktikus realizációktól eltekintve, elsősorban a szakértő rendszerek fejlődése látszik ebből a szempontból nyilvánvalónak. Ha kívülállóknak kellene megmagyaráznom, hogy mik is azok a szakértő rendszerek, olyasmit mondanék, hogy ezek emberi és gépi intelligencia kombinációi, negatív eredményekből pozitív válasz, vagy amint egybeűttem mondtam: "A szakértő rendszerek a korai mesterséges intelligencia várokozások csődjének logikus és példaként is szolgáló származékai". A szakértő rendszer nemcsak emberi tudást és tapasztalatot visz a problémamegoldó mechanizmusba, hanem ki is segíti ezeket a meglehetősen egyszerű és többé-kevésbé régi mechanizmusokat /elsődrendű logika, statisztika, költségfüggvények stb./ az emberi heurisztika és a szubjektív érvelés szimulálásával és gépi megvalósításával, a matematikában használt fogalmak szélsőségesen liberális kezelésével. Mindez néhány évvel ezelőtt még ugyancsak megerősítette volna a vérbeli teoretikusokat. Fuzzy következtetés, nem monoton logika, igazság-megtartó /truth maintenance/ rendszerek jó példái ennek a kényszerű antidiszciplinának. Mihelyt a szakértő rendsze-

rek kiemelkedtek az együgyű HA-AKKOR-AMUGY szabályok sorozatából és haladni kezdtek a hipotézisek és megerősítések felé, azon nyomban kiszélesedett a lehetséges alkalmazások spektruma a jól formulázható diagnosztikai módszerektől /amelyek bizonyításként szépek voltak, de a mindennapi orvosi gyakorlatban édeskeveset értek/ olyan gyakorlati eljárások felé, amelyeket már jól lehetett használni új vegyületek keresésére, geológiai nyersanyagok feltárására, számítógépes tervezésre stb.

"bolond, ki vaksin fölsanditva alkot,  
képzeltgőn, felhőntuli emberarcot!  
Álljon szilárdan, nézze meg honát;  
a bátraknak nem néma a világ." /9/

Ugy vélem, hogy a szakértő rendszerek jelentős eredményt képviselnek, és a számítógépek alkalmazásainak különösen ígéretes irányát jelentik; olyasvalami ez, ami jelenlegi kiterjedésénél általánosabb felé mutat: a jövő ember-gép rendszereinek irányába. Az utóbbi évek tanulásaiból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy használhatók nagyon általános ideák és metodológiák, de nincsen egyetlen általános problémamegoldó módszer, mivel --amint már fentebb hangsúlyoztuk-- a való élet problémáinak komplexitása nem engedi meg semmiféle uniformítás alkalmazását. Nagyon nagyfoku problémakomplexitás sohasem mérhető össze /és itt az összemérést leképezés értelemben is használjuk/ egyetlen skémával. De derék tudományunk nem keseredett el: a szigorú diszciplínát tudatos pragmatizmussal lazította -- és ugye lehet, nemcsak a szűkebb területen nyert vele!

Osztályozásunk során a negyedik területhez érkeztünk: a természetes környezet rendszereihez, különös tekintettel az ember szerepére. Azaz a biológiai, szociológiai, ökonómiai rendszerekhez. Itt találjuk a komplexitás legmagasabb fokát, és tanácstalanabbak vagyunk, mint bárhol egyebütt. A biológia egyszerű, elkülöníthető funkcióit kivéve, ezen a területen inkább sorolhatók fel csalódások és sikertelenségek, mintsem eredmények. Az agy kutatás előrehaladtával például felismerjük, hogy az a hosszú ut, amit a fizikában az atomelmélet befutott, elhanyagolható ahhoz a problémához képest, amit az idegrendszer mélyülő komplexitása jelent. A közgazdászok --miután napjainkban klasszikus modelljeik mind összeomlottak-- bevallják, hogy legfeljebb diagnózist kínálhatnak, de magyarázatot nem, s még kevésbé valamiféle használható stratégiát a szabályozásra. Ne feledkezzünk meg a társadalmi rendszerek problémáiról sem, az emberi kapcsolatok irracionálisusáról.

Áttekintésünk végén ismételjük meg, hogy tudományunk /szabályozáselmélet, rendszerteknika, számítástudomány vagy nevezzük, ahogy akarjuk/ elérte a problémakomplexitás határait, és olyan területre jutott, amely az elérhető intellektuális /software/ metodológiákkal, fizikai jelenségekkel, és az eszközök további fejlesztésével még egy vagy két nagyságrenddel terjeszthető ki. Ezek az eszközök, jelenségek és metodológiák bizonyos mértékig már ismertek, de léteznek lényeges problémák messze túl ezeken a határokon, melyeket legújabb tudományos technológiáinkkal azonosítani tudunk. Másrészt láttuk, hogy számos esetben, mikor nem segít a közvetlen támadás, a nehézségek pragmatikus megfontolásokkal megkerülhetők, s jóllehet részleges, de legalább működő megoldások nyerhetők. Akadnak korszakok, amikor még a legtisztább tudomány is bölcebben teszi, ha inkább marad a földön, mintsem festett egékbe néz.



"Bujj pergamentet, gyűjtsd recept szerint az élet tényezőit össze mind, és illeszd egybe azokat vigyázva. A magva szép, de a mikéntje szebb." /10/

Nem feledkeztem hát meg a feladatról, amit előadásom elején ki-tűztem magamnak; és föltételezem, hogy találkozónk célja felelni az alábbi két kérdésre:

- új irracionális érzéséhez vezetnek-e tudományunk eredményei,
- mit várhatunk az évezred végére /ami immár rövid távu predikció/.

Amint már fentebb hangsúlyoztam, a gépi intelligencia és a komplexitás-leképezés-szabályozás hatáiraira vonatkozó jelenségek lépésről-lépésre történő, majd rendszeres felfedezése egyáltalában nem lepte meg a filozófusokat, még a racionalizmus uttörőit sem --nem a vulgarizálók-ról-szimplifikálókról beszélek persze, hanem a mult valóban mély gondolkozóiról. A világ minden dimenzióban és relációban való végtelensége alapfogalmaik egyike volt. Sőt az irracionális is megpróbálta támadni ezeket az ideákat, amikor a kozmológia tér és idő korlátozásokat talált azon ciklusokra és entitásokra, amelyek számunkra valamiképpen elérhetőek. Az alapkérdés az ignoramus et ignorabimus természete, de a válaszukat a szabályozás- és számítógéptudomány szempontjából kell megadnunk, nem pedig a filozófia helyettesítéseként. Nem csupán a szerénység sugallja ezt az önkorlátozást, hanem egy fontosabb szempont is: a mérnök gyakorlati megközelítésének a különbözősége. És ez a gyakorlati szempont ugye lehet fontosabb azoknak az embereknek, akik használják és elszenvedik a technológiának nevezett és technológián alapuló mesterséges környezet eredményeit és korlátait.

Ezen mérnöki megközelítés számára a határok lágyak és átjárhatóak, és éppen ez a szép abban a pragmatikus mesterségben, amit mivelünk! Az eddigiekhez egy további példát csatolandó, tekintsük a számítógépes tervezést, és pedig a legfejlettebb alkalmazását az elektronikus eszközök tervezésében. Tíz-tizenöt évvel ezelőtt minden efféle számítógéppel segített tervezés, vagy ahogyan az angol nevéről --Computer Aided Design-- nevezik: CAD-rendszer, fejlesztésének nem a mai értelemben vett CAD volt a célja, hanem a teljesen automatizált számítógépes tervezés, a totális Computer Automated Design, amely a bármilyen formában /írás, rajz/ megadott specifikáció megértésével indul, ellenőrzi helyességét, elvégzi a fizikai ismeretekre alapuló elektromos számításokat, kiválaszt az adott halmazból alkatrészeket, előírja a végső programot nyomtatott áramkörök, integrált áramkörök, összeszerelt szerelvények automatizált előállítására, szolgáltatja a termelés és a működtetés szükséges és ajánlatos diagnosztikai méréseit, kinyomtatja és megrajzolja a teljes dokumentációt.

Ma minden sikeresen működő rendszer --és CAD rendszerek nélkül manapság nagyméretű elektronikus termelés elképzelhetetlen-- valamilyeni sarkalatos döntési lépése ember-gép együttműködésre alapul. Ugy vélem, hogy a CAD-rendszerek --elektronikusak és a gépipariak-- a legkomplexebb számítógépes rendszerek, amelyek ma a mindennapi gyakorlatban, a való élet körülményei közepette működnek. És mindezek a rendszerek ugyanazt a trendet mutatják: kidolgozásuk sok évi munkába és sok millió dollárba kerül.

Ugyanezt a trendet figyelhettük meg a szakértő rendszerek esetében. A szakértő rendszer ugyanis nem helyettesíti a szakértőt, amint kezdetben képzelték. Egészen más valami a szakértő rendszer: az információtechnológia egy új állomása, egy intelligensebb adatbázis, egy rugalmasabb, használóhoz simulóbb ember-gép kapcsolat. Most fejlesztünk ki egy szakértő rendszert a perinatális agyi károsodások diagnosztizálására és terápiájára, azaz a születés előtt vagy alatt bekövetkező sérülések korai felismerésére és korai gyógykezelésére. A rendszer egy speciális kutatást és metodológiát hivatott segíteni, amelyet Katona professzor indított el Magyarországon és egy IAMER nevű szervezet terjeszt világszerte. A rendszer máris sokat segített az eddig megszerzett tudás rendszerében, és ezáltal hozzájárult egy intelligens adatbázis megteremtéséhez a további kutatásokhoz. Lehetővé teszi ugyanis, hogy mélyebben bepillantunk a tünetek összefüggéseibe, a normális és abnormális, valamint a kezeléssel korrigált jelenségek lefolyásába, a diagnosztikus eljárások jelentőségének megítélésébe. Új kihívást jelentett az így felfedezett imprinting-periódusok relevanciája, vagyis az a felfedezés, hogy a különféle idegi funkciók rehabilitálásának a lehetősége szigorúan korhoz kötött: a korai diagnózis nemcsak megmentheti, de meg is gyógyíthatja azokat, akik enélkül egész életükre hátrányos helyzetűek maradtak volna; egy meghatározott életkoron túl viszont a terápia már reménytelen.

A szakértő rendszer kiváló kutatási segédlet: tudás-bázis, amely összegyűjti az orvosok tapasztalatát, gyors és rugalmas információ input-output rendszer a speciális eset és minden ahhoz hasonló megkeresésére, még hatásos oktatási segédeszköz is -- ámde soha nem helyettesítheti a tapasztalt orvost. Ez az állítás nem holmi szubjektív érzés. Interjúk, kézikönyvek, orvostudatósokkal való kooperációk hosszas feldolgozása során alakult ki bennem, éppen ezen viszonylag szűk tárgykör hihetetlen problémakomplexitása miatt.

Remélem, hogy a fenti példák megvilágították azt, amit mondani kívánok. A régebben remélt agyrobot és univerzális problémamegoldó helyett, amely fényt vetne a végtelenségbe és nem remélt hatalommal ruházna fel a szegény emberiséget, inkább valamiféle új lovat találtunk, amely önmagától nem végzi el az emberi intellektus kutatómunkáját, de hátára pattanva az ember folytathatja a felfedezés ősi kalandját.

Az általános problémamegoldók általános határterülete meghatározott, de mi nem észleltünk semmiféle konkrét /a szó absztrakt és konkrét értelmében konkrét/ határokat a további kutatás előtt. Ellenkezőleg: új eszközünk, új hátszlovunk még meg is gyorsította a megismerés ütemét, kitágult a látóhatárunk. Remélem, hogy aki ezen a területen dolgozik, mind hasonlóképpen érez: megérti az üzenetet, amely az automatikus és univerzális problémamegoldásba vetett régebbi naiv hit elhagyására és az új komplexitások kihívásainak elfogadására szólít.

"Közös igyekvés tömi be a tört rést."

/11/

E tekintetben a rendszerkutatás néhány új eredményére utalnék. Egyrészt a nagyon nagy rendszerek kiszámíthatatlanságának és szabályozhatatlanságának a tanulságai miatt, másrészt eme rendszerek szükségessége és természetes fejlődése miatt lassan kikristályosodtak új megközelítések. Példa kedvéért hadd emlékeztessenek itt a közlekedés és szállítás

nemzetközi rendszereire, a nagy összekapcsolt energiarendszerekre, az elektronika nagyméretű áramköreire és berendezéseire, a gazdasági, társadalmi, közigazgatási rendszerekre. Ezen rendszerek fejlődése erősen központosított struktúrával indult. Ámde csakhamar különféle gondok léptek fel: miként lehet eljuttatni minden információt a központi ellenőrzéshez, hogyan lehet feldolgozni őket a döntéshozókhoz, hogyan lehet idejében közölni az utasításokat a legvégéig? Ezen gondok megoldása sokasodása megvalósíthatatlanná tette a hatékony, a folyamattal egyidejű adaptív működést. A fejlődés következő lépése a hierarchikus struktúra volt, több intermedier ellenőrzőközponttal, de ez is csak egy bizonyos fokig tudott megbirkózni a komplexitás problémájával. Az utolsó szó /ezidáig, és nem holmi kizárólagos, univerzális, egyöntetű skéma gyanánt/ a kooperatív-disztributív struktúra, amely önálló és öntevékeny entitásokat köt össze szabad koalícióvá egy közös információs, valamint átviteli és kommunikációs-csatlakozási infrastruktúrával. Számos rendszer dolgozik ezen elvak alapján; részben hagyományosak, részben a fentebb leírt fejlődés tapasztalatait hasznosítók. A skéma legújabb eredményei a számítógépekre alapozott információs rendszerhálózatok és a számítógépek új architektúrája. A számítógéptudomány és az informatika ezen új eredményei a kooperatív rendszerek hordozói, amelyek nem csupán a legfejlettebb megoldást képviselik, hanem egyben új bázist is jelentenek mindenféle kooperatív emberi tevékenységhez. Helyi és általános hálózatok kötik össze nemcsak az információs rendszereket, hanem a termelés, az elosztás, a szolgáltatások, a közigazgatás mindenféle rendszereit is.

Ezeknek a helyi, individuális rendszereknek a hajlékonysága és autonómiája új szabadsági fokot jelent. Ezek a rendszerek nemcsak elérhetik a centralizált vagy hierarchikusan szabályozott nagyméretű rendszerek teljesítményeit és előnyeit, hanem fölül is multhatják, amennyiben több szabadságot és individuális fejlődési lehetőséget kínálnak. Ezen felül pedig védelmül is szolgálhatnak a nagy monolitikus és megalkotó szervezetek és koncentrációk stresszei ellen. Merő álmodozás? Ámde rugalmas gyártócellák, személyi számítógéppel dolgozó munkahelyek, távközlési vonalakon bárhol, bárki számára elérhető szolgáltatások már ma is demonstrálják ezt a jövőbeni lehetőséget.

"A föld kisistene nem változik nagyon és épp olyan fura, mint az első napon."

/12/

Visszatérve alapkérdésünkre, új fogalmat tehetünk hozzá a határok lágyására és permeabilitására vonatkozó állításunkhoz. A néhány egyszerű törvényre és minden könnyű kiszámíthatóságára-szabályozhatóságára építő naiv hit nem volt egyéb, mint az Isten antropomorf elképzelésének dualis megfordítása: az emberi elme elképzelése a mindenható Isten képére és hasonlatosságára. Ezt a képet napjainkban felváltotta --minden ellenére dolgozó antihumánus törekvés ellenére-- egy kooperatív és erősen tagolt problémamegoldó emberi tudomány, amely --bár képtelen az Isten ideáját helyettesíteni-- a határok kiterjesztésével el tudja osztani hatókörét a végtelen terében. Most már felelhetünk az új miszticizmus és irracionális jogosultságát firtató kérdésre. A fentebb vázolt megfontolások fényében úgy tűnik, hogy éppen most kezdjük magunk mögött hagyni a második miszticizmust: az Ész erejéből táplálkozó Emberisten mítoszát.

Igy hát előadásunk fő motivumának megfelelően nem is annyira a szó szűkebb értelmében vett határokról kell beszélnünk, hanem a folyton táguló végekről, ahogyan azt az amerikai kontinens uttörői értették.

Eme filozófikus megfontolások után, amelyek legfőnnebb továbblépésre ösztönzőként tekinthetők praktikusaknak, térjünk vissza most már mesterségünk megoldatlan problémáihoz.

Mondottuk, hogy a komplexitásproblémák megközelítésére ma két fő eszközünk van. Az egyik az ember és a gép optimális szimbiózisa -- optimális a maga napról-napra változó módján. A másik a tulságosan nagy rendszerek feldarabolása emberszabásúbb egységekre, amelyeket hajlékonyan és szabadon kötnék össze infrastruktúra-hálózatok kooperatív rendszerekké. Ismételten hangsúlyoznunk kell itt egy fontos figyelmeztetést: irányokról beszélünk, nem pedig általános és kizárólagos törvényekről, csodaszerről vagy holmi új vallásról. Ebben az értelemben lássuk most e trendek fejlődésének néhány feltételét; hogyan lehet ezt a fejlődést meggyorsítani, hogyan lehet környezetünket beoltani velük a belátható jövőben?

A feltételek gépi oldala sokkalta gyorsabban fejlődik az emberi-nél, következésképpen az utóbbira kell nagyobb gondot fordítanunk. Mégis áttekintjük röviden a technikai adottságokat is, mert ez megkönnyítheti a kölcsönös megértést. A létező és várható irányzatok alapján --mellőzve minden futurologiát-- úgy látszik, hogy további gyors haladás szükséges és várható a számítógépes alakfelismerés területén, a hálózatok és az információs rendszerek realizációjában, az új számítógép-architektúrákban. Az igényeket részben paralel algoritmusok elégítik ki. Jóllehet ezeken a területeken sok minden történt, a rendszerek megvalósítása számos gyengeséget tárt fel. Gondoljunk csak például a háromdimenziós felismerés problémáira vagy a nagyon nagy, szétszórt adatbázisok gyors, megbízható és rugalmas kezelésével kapcsolatos gondokra. Még megoldatlanabb kérdés a számítógépes rendszerek emberközpon-túsága, azaz egy olyan ember-gép kapcsolat, amely nem tételezi fel részletes kézikönyvek ismeretét, hiszen ezek a kézikönyvsorozatok ma-napság terjedelmesebbek magánál a számítógép-rendszer-nél is. E tekintetben csakugyan több számítógépi intelligenciára van szükségünk ke-vésbé számítógépre születtett használók számára; de itt nem azokra a szörnyen egyhangú primitív étlapokra gondolok, amelyek szerint mindig ugyanazon unalmas és fölösleges strukturákon kell magunkat átrágnunk. Említettem már azokat az irányokat, ahol valamilyen ígéretes megköze-lítés sejthető, bár az elérhető eredmények többnyire kevésbé kielégi-tőek, mint ahogyan azt a termékek hirdetéseiből gyanítanánk.

Speciális témaként felsorolnám ezzel kapcsolatban a kooperatív rendszerek néhány megoldatlan problémáját, mint amilyen a stabilitá-suk, az autonómia-feltételek, az alku stratégiái és algoritmusai, a verseny, a büntetések, viselkedésük vészhelyzetben, a feladatok opti-mális elosztásának változatai, a biztonság, a partnereket a többség el-nyomásától megvédő algoritmusok és módszerek, optimális rendszer-kom-ponens nagyságokra vonatkozó utmutatások stb.

Sokkal kevesebb történt és sokkal több munka vár elvégzésre az emberi oldalon. Oly kevés, hogy erről az oldalról nézve akár futurisz-tikus optimizmussal vádolhatna valaki. Még a kooperatív rendszerekkel kapcsolatban elébb felsorolt gondoknak is mind megvan a maguk megfele-

lője az emberi oldalon! Ezzel kapcsolatban emlékeztessünk rá, hogy a legkevesebb pozitív eredményt a komplexitásproblémák negyedik területén találtuk, a természetes környezetből, kivált az emberi környezetből álló rendszerek esetében. A jelenlegi kutyaszorítókból az egyedüli kiutnak a kooperatív struktúra látszik, minden jellegzetességével és felsorolt nyitott problémáival együtt és ezek ellenére is. Ha realisták akarunk maradni, két fő feltételt kell figyelembe vennünk. Először is be kell látnunk, hogy az alapvető emberi attitűdöket nem fogják megváltoztatni hitek, prédikációk, de a boldogabb jövő idealisztikus ígéretei se. A filogenetikai progresszió eredményei sokkalta hosszabb időkből származnak, mint az emberi történelem. Ez azt jelenti, hogy az egyének, csoportok, globális képződmények érdekkonfliktusai szabályozhatók, feloldhatók, megváltoztathatók, de el nem tüntethetők. A reális szemlélet másik feltétele ígéretesebb, és bizonyos fokig kompenzálja az első. Arról van szó, hogy az emberi természet meglehetősen alkalmazkodóképes; megfelelő nevelési rendszerrel és kellő társadalmi körülményekkel az emberi teljesítmények és az emberek közötti viszonyok jócskán megjavíthatók. És éppen erre van a legnagyobb szükség a körvonalazódó globális kooperációban, amely nap mint nap erősebb realitássá szövődik a gyors kommunikáció, a nemzetközi hálózatok, a globális termelés, a globális szolgáltatások, a világgazdaság és --szerencsétlenségünkre-- a globális fegyverrendszerek révén. A Homo sapiens messzire elmaradt ettől a fejlődéstől, kivált ha a nevelési eljárások tehetetlenségét hasonlítjuk össze a technológiai haladás sebességével. És ekkor még mindig csak a gép-ember szimbiózis technikai oldaláról szóltunk, az emberi feltételekről nem.

"Szigoru rend, vasszorgalom  
harcolja ki diadalom;  
a legnagyobb mű végre kész lesz:  
egy ész elég ezernyi kézhez." /13/

Két szélsőséges alternatív nézettel találkozunk, ha az ember szerepének jövőjéről beszélünk a számítógépesített és automatizált rendszerekben. Az első nézet ideálja egy analfabéta pénztáros intelligenciaszintje: nyomogatta a billentyűket, amelyeken az árucikkeket ábrák jelölik, elegendő csak a pénzürmeket és a számjegyeket ismernie, mert a kivonást a visszaadáshoz már elvégzi a gép. A billentyűnyomogatók jelenének ebben a modellben az emberiség többségét, és egy kisebbség tervezné és vezetné a rendszereket.

A másik nézet a rendszerek tervezésének és működésének növekvő követelményeire alapul. E szerint ezek a rendszerek igényes új foglalkozásokat teremtenek. Ilyen új foglalkozás például a számítógépszervizelőké, a bioelektronikában foglalkoztatott technikusoké, mérnököké és mérnökfizikusoké, a tudás-szervezőké, akik szakértő rendszereket alkotnak és üzemeltetnek, az egyre növekvő tömegkommunikációban dolgozók hada, és mindenféle új szolgáltatások alkalmazottai. Ezekben az új foglalkozásokban általános a magasabb műveltség követelménye, amint az pl. az US Department of Labour, az amerikai Munkaügyi Hivatal munkaalkalom-előrejelzéseiből is látható.

A gond olyan nyomasztó, hogy már a tömegkommunikációs eszközök kedvelt témájává vált. Én itt csak egyetlen aspektusát kívánom tárgyalni, egyetlen szempontból.

Amint már többször hangsúlyoztam, a jóslások többnyire nemcsak teljességgel bizonytalanok, de még a döntő strukturális változásokat se látják előre; azaz a következőket kellő kétkedéssel kell fogadni.

Először is azt kell látnunk, hogy a számítógépes-automatizált rendszerek intelligenciakövetelményei minden kreatív emberi tevékenységben magasabbak. Nemcsak az ugynevezett számítástechnikai írni-olvasnitudásra van szükség --amit megtanulni fiataloknak meglepően könnyű, idősebbeknek nehezebb--, hanem az ember szerepének is meg kell változni ebben a szimbiózisban a magasabb szintű munkák irányába, tehát a nevelés követelményei is megváltoznak.

Tapasztalataink inkább a mérnöki területre koncentrálódnak, de számos jel utal arra, hogy a tanulás általánosabb. Hosszu ideig a mérnöki tudás fejlődését a specializáció jellemezte. Az alapvető mérnöki tudományok és mérnökképzés elektromos, elektronikus, digitális stb. szakmákra aprózódott, igen szűk területek kiváló mestereit teremtvé meg. Napjainkban merül fel újra az általános tudás és az általános kreativitás igénye, mivel a számítógépekkel és a számítógépre alapuló tervezéssel-szabályozással foglalkozó mérnököknek rendszerekben kell gondolkodniuk, amely rendszerek különféle eszközöket, tevékenységeket, emberek és gépek szervezeteit kötik össze. Mi lehet ennek az általános kreatív képességnek az alapja? Leginkább tán az alaptudományok /matematika, fizika stb./ aktív ismerete és egy kreatív attitűd, amely nem kézikönyvek ismétléséből és másolásából áll, hanem a kompozíció vágyából és képességéből. A kompozícióként felfogott tervezés arra törekszik, hogy szép, hasznos, a felhasználó felé forduló, könnyen javítható, gazdaságos, technológiailag megbízható alkotásokat hozzon létre; olyan rendszereket, amelyek humán környezetükkel teljességgel ki. Ehhez természetesen a mérnökképzés olyan új perspektívája szükséges, amely a jelenleginél sokkal szorosabban kapcsolódik a humaniorákhoz, beleértve a művészeteket, a nyelveket, a történelemtudományt, a geográfiát. Mindezeket az új kreativitás és emberi megértés releváns járulékaiknak tekintjük, amelyek alapvetőek a globális eszmecserében és kooperációban.

Ha az óriásivá váló emberi és ember-teremtette környezet számára a jövő megoldás valóban a keletkezőben lévő kooperatív rendszerek lesznek, akkor nélkülözhetetlen feltétellé fog emelkedni az emberek és az emberi viselkedések megértésének képessége. És szükségképpen meg fog nőni a közös és az idegen emberi értékek megértésének becsülete, emelkedni fog a kulturális örökségek mély megértésének méltánylása.

Kísérletképpen elindítottunk egy tantervet a Budapesti Műszaki Egyetemen válogatott, tehetséges hallgatók számára. Nem egy osztályszerű évfolyam ez, inkább afféle számítógépes műhely, egy rugalmas gyártó rendszerrel felszerelve. Emlékeztet egy kicsit századunk nagy építészeinek ideáira, Walter Gropiuséra és a Bauhaus többi alkotójára, valamint Frank Lloyd Wright-éra.

Hasonló kísérleteket látunk néhány amerikai egyetemen, pl. a Pordue, a Lafayette vagy a George Washington egyetemeken. Ezeknek az új generalizációs-humanizációs irányoknak az igényét számos helyen érzik. Mélyebben vizsgálva a japán sikert, hasonló gyökerekre bukkanhatunk.

Orvosokkal együtt dolgozva is megfigyelhettünk hasonló trendeket és igényeket. A medicina telítve van erősen specializált emberekkel, akik csak egyetlen szervhez vagy egyetlen szindrómához értenek igazán, míg nagy a hiány az olyan orvosokban, akik a beteget szervesen összefüggő biológiai, pszichológiai és szociológiai rendszerként tudnák tekinteni. Épp az orvosi diagnosztika és terápia bámulatos haladása irányítja egyre inkább a figyelmet az elidegenedett orvos-beteg kapcsolatra. A tanulság: holisztikusabb attitűdre van szükség, nevelésben és emberi értelemben egyaránt.

A népesség nagyobb részét tekintve legyünk derűlátóak abban az értelemben, hogy a jólét általános növekedése egy csomó új --fentebb felsorolt-- munkalehetőséget fog teremteni, amelyek az új technológiákkal és méginkább az életet gazdagító új emberi szolgáltatásokkal lesznek majd összefüggésben. Több alkalommal kifejtettem már, hogy a munkanélküliség problémája csak a szegény országokban valós --hiszen nincsen lehetőségük munkaalkalmat teremteni-- míg a gazdagoknak inkább társadalmilag determinált döntés kérdése. Nehezebb kérdőjel is áll azonban előttünk, amire utaltam már az analfabéta pénztárossal kapcsolatban. Az intelligencia hatáiról beszélve, meg kell vizsgálnunk az emberi intelligencia határait. Igen sokáig ez a kérdés fel sem merült, az emberi munkák többsége semmiféle különösebb intelligenciát nem követelt, sőt gyakran még hátrány is volt bennük az értelem. Most azonban határozott jelek kezdenek figyelmeztetni a változásra. Amint nő az egyetemi hallgatók száma és amint nő az igény a magasabb képzettségűek iránt, úgy csökken évről-évre a jelentkezők átlagszínvonala. Sok országban a munkanélküliek hadserege olyanokból áll, akik képzettségük hiánya miatt nem kapnak munkát, míg az újságok teli vannak magasabb képzettségűeket kereső hirdetésekkel. A képzettségük hiányosságai miatti munkanélküliek nagy része szociálisan hátrányos helyzetű, öröklött szociális helyzetük miatt nem tudtak tanulni, magasabb képesítést szerezni. Van azonban egy nem elhanyagolható hányad, akik ilyen vagy olyan fokig mentálisan visszamaradottak; megbízható statisztikák szerint a népesség 10 százaléka a korábban említett perinatális sérülések miatt kisebb-nagyobb mértékben mentálisan károsodott. A nevelési követelményektől és az alkalmazott intelligenciaszint mérésektől függő becslések szerint a népesség 20-30 százaléka gyengébb képességű az iskolában megkivánt átlagnál.

A lehetőségeket tekintve igen eltérnek a vélemények. Az optimisták gyakorlatilag végtelennek ítélik a jó nevelés lehetőségeit, a pesszimisták az emberiség általános genetikai leromlását jövendőlik a természetes szelekció elleni vétkeink miatt. De akár pesszimistán, akár optimistán nézzük, az emberiség jövője szempontjából mindenképpen elsőrendű kutatási és fejlesztési feladat, hogy miként lehet orvosi, pedagógiai és szociális módszerekkel úgy megjavítani az emberi intelligencia általános szintjét, hogy megfelelhessen egy sokkalta magasabb foku gépi intelligencia kihívásának! Határok vagy horizontok: ez nem előítéletek kérdése, hanem új erőfeszítéseké!

Többször hivatkoztam már társadalmi vonatkozásokra és következményekre. A nagyméretű kooperatív rendszerek és a hálózatokra alapuló új technológiák és szolgáltatások kifejlesztése új munkamegosztást eredményez. Nemcsak arról van szó, hogy növekszik a termékek cseréje. A számítógép-forradalom első periódusa után merőben új árucikk jelenik meg: a software, és kibővülnek a régi meg az új szolgáltatások. A második periódus meggyorsítja ezt a folyamatot és szolgáltatásként egy

ujabb árucikket teremt: a szakértelmet. Figyelemreméltó új jelenség ez, nem szabad lebecsülnünk jövőendő szerepét. A munkamegosztás új szintje és formációi jelentősen hatni fognak a társadalomra. Ez újabb figyelmeztetés új igényekre a nevelésben, mert a kooperáció új formái új attitűdöt és magasabb kultúrát igényelnek.

"Szabadság, élet nem jár, csak azoknak,  
kiknek naponta kell kivívniuk."

/14/

Sok vita folyik manapság a centralizált autokratikus szabályozás és a hatalmat megosztó nyílt horizontu demokrácia alternatívájáról. Magam a másodikat helyeztem előtérbe: a kooperatív rendszerek magasabbfokú emberi intelligenciát, nagyobb egyéni és helyi felelősséget igényelnek a vezetésben, amint azt a rugalmas gyártó rendszerek sikeres bevezetése bizonyította Japánban és Svédországban. Az egyén értéke a középkortól a reneszánszon keresztül a munkafeltételekben és a cserefeltételekben bekövetkezett forradalom következtében változott meg. A koncentrált, egyénellenes tömegtermelési technológia közelmultban uralkodó periódusa után, amit a munkaszervezés taylori elvei jellemeztek, megindult napjainkban egy individualizáltabb gyártástechnológia, ami az egyén értékei iránti nagyobb követelményekkel összefüggésben új demokráciát teremt. A kormányzás és a helyi adminisztráció számítógépesítésével megjelenik egy inkább szolgáltatásjellegű rendszer lehetősége, amelyben bármely polgár könnyen megközelíthet bármely adminisztratív szervezetet, és nemcsak ügyei és az órá vonatkozó adatok után tudakozódhat, hanem betekinthez az ügyintézésbe is, igénybe vehet egy szakértő rendszert, amely segíti bármiféle jogi tájékozódásban. Ez a közvetlen demokrácia visszacsatolásával erősített rendszer azonban nem csupán szép ígéret, hanem feladat is, és felhívás állampolgárok nevelésére. A valódi demokrácia sohasem csak a csucsain igényel demokratákat: minden polgárnak demokratának kell lennie a maga helyén. Ime, az emberi intelligencia határai és horizontjai!

Nem álmokról beszélünk. Említhetünk ilyen jellegű kísérleteket Franciaországban, Japánban és Magyarországon is.

Előadásom címét a szervezők adták. Megpróbáltam egyénileg értelmezni kereteit, nem tartózkodva a kibernetika szó használatától sem. Ifjú koromban egy ideig ez a szó valójában kollektív megjelölése volt a megértésre és a szabályozásra irányuló törekvéseknek. Nem hiszem, hogy érdemes lenne vitázni a megfelelő elnevezésen: rendszerek, szabályozás, számítógéptudomány, informatika, mesterséges intelligencia egyaránt megteszi. Fontosabb lenne azzal törődni, hogy kiterjesszük mind a gépi, mind az emberi értelem határait, s ezáltal becsüljük meg mesterségünk nagy uttörőit, mindenekelőtt a nagy matematikust, szabályozástechnikust és humanistát, Norbert Wienert, aki nemcsak a Kibernetika szerzője, hanem könyvet írt az Emberi Lények Emberi Hasznosításáról is.



Idézetek Goethe Faust-jából  
 Fordította Jékely Zoltán és Kálnoky László.  
 Bp.1974,Európa.

1. Faust. 1.rész 19.p.
2. Komédiás. Előjáték a színpadon. 8.p.
3. Drűád. 2.rész. 2.felvonás. 277.p.
4. Szellem. 1.rész. 1.felvonás. 24.p.
5. Mefisztó. 2.rész. 4.felvonás. 356.p.
6. Faust. 1.rész. 19.p.
7. Homunculus. 2.rész. 2.felvonás. 276.p.
8. Homunculus. 2.rész. 2.felvonás. 241-242.p.
9. Faust. 2.rész. 5.felvonás. 398.p.
10. Homunculus. 2.rész. 2.felvonás. 245.p.
11. Faust. 2.rész. 5.felvonás. 402.p.
12. Mefisztó. 1.rész. Égi prológus. 14.p.
13. Faust. 2.rész. 5.felvonás. 400.p.
14. Faust. 2.rész. 5.felvonás. 402.p.

---

Az NSZK-ban a szövetségi állam és a tartományok együttesen 4,3 milliárd márkát fordítanak 1984-ben általános kutatástámogatásra. A Deutsche Forschungsgesellschaft 924,8 millió márkát kap /ebből 614,6 milliót általános kutatástámogatásra, 294,2 milliót a kiemelt kutatási területekre és 16 milliót a Heisenberg program részére/. A Max-Planck-Gesellschaft támogatására 759,4 millió márkát irányoztak elő. Az un. kék lista alapján támogatott intézmények /a több tartomány szempontjából jelentős tevékenységet végző 49 kis és közepes kutató intézmény, köztük a szakmai információs központok/ 430,2 millió márkát kapnak, a tudományos akadémiák /75 programra/ 26,4 milliót. A 13 nagykutató intézmény részesedése 2,083 milliárd márka, a Fraunhofer Gesellschafté pedig 140 millió márka. = DUZ /Bonn/,1983.24.no. 8.p.

Román Zoltán:

## A TERMELÉKENYSÉG KÉRDÉSEI AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN ÉS KANADÁBAN

A termelékenység problémája az Egyesült Államokban -- Kanadai tapasztalatok.

A Nemzeti Termelékenységi Központok Európai Szövetsége 1983 novemberében a kanadai tagszervezet meghívására Ottawában tartotta Igazgató Tanács Ülését.<sup>x/</sup> Ehhez kapcsolódva két ülássorozaton áttekintést kaptunk arról, hogy a termelékenység kérdéseinek felfogását és kezelését illetően milyen új jelenségek és törekvések figyelhetők meg az Egyesült Államokban és Kanadában.

A 70-es évektől mindkét országban növekvő nyugtalansággal figyelik, hogy bár a gazdaság egészét nézve a termelékenység színvonala még mindig itt a legmagasabb a világon, fölényük a többi tőkésországhoz képest csökkent, versenyképességüket jónéhány ágazatban tulszárnyalják. Előbb az Egyesült Államokban, majd néhány év eltolódással Kanadában a kormányzatot a legmagasabb szinten is foglalkoztatja e probléma.

Míg korábban /az európai tőkésországgal, Japánnal szemben/ úgy vélték: piacgazdaságuk automatikusan létrehozza a legmagasabb termelékenységet, most évek sorának tapasztalatai alapján fel kellett ismerniük, hogy ez nincs így. Ennek jele fokozódó érdeklődésük európai partnereik és ujabban mindenekelőtt Japán iránt /valamint csatlakozásuk az Európai Termelékenységi Szövetséghez/.

Gazdasági rendszerük és filozófiájuk alapján a termelékenység gyorsabb növekedését elsősorban a vállalatoktól várják, de felelősséget éreznek azért, hogy ezt a rendelkezésére álló eszközökkel a kormányzat is segítse. A termelékenység fogalmát szélesen értelmezik: termelékenység, hatékonyság, minőség ugyanaz a problémakör számukra.

A menedzsment hagyományos erejében bizva mindenekelőtt a műszaki fejlesztés előmozdítását tekintik feladatuknak, és a vállalatok vezetőségét elsősorban a dolgozókkal való partneri viszony javítására buzdítják. Nagyon fontosnak tartják, hogy a legszéle-

---

x/ A Szövetségnek az Egyesült Államok és Kanada is tagja; az üléseken megfigyelőként más, nem tag központok /ezek között a Japán Termelékenységi Központ/ képviselői is részt vettek. Az Igazgató Tanács Román Zoltán személyében 3 évre magyar alelnököt választott.

sebb körben tudatosítsák műszaki és termelékenységi vezető szerepük veszélyeztetettségét, és vezető szerepük megerősítését az érdekkonfliktusok áthidalását követő k ö z ö s n e m z e t i c é l k é n t fogadtassák el.

## A TERMELÉKENYSÉG PROBLÉMÁJA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

Termelékenységi Szövetségünk tagja az Egyesült Államok részéről korábban a Nemzeti Termelékenységi Központ volt. Ennek működését a Reagan-kormányzat megszüntette, ehelyett regionális és magánvállalkozásként működő termelékenységi központok és társaságok létrejöttét ösztönözte. Tagszervezetünk ma a Kereskedelmi Minisztérium Tudomány, Technológia és Innováció Hivatala.

Az Egyesült Államok kiterjedt kormányzati apparátusában számos intézmény foglalkozik a termelékenység kérdéseivel, de a fő szerepet ezek között, úgy tűnik, a K e r e s k e d e l m i M i n i s z t é r i u m /Department of Commerce/ játssza. A gazdasági ügyek államtitkárának egyik helyettese alá tartozik az a részleg, amelyet 1980 óta /nem Tudomány és Technológia, hanem/ Termelékenység, Technológia és Innováció Hivatalnak neveznek; az elnevezés módosítása feladatkörének hangsúlyváltozását is jelzi.<sup>x/</sup>

Washingtonban, a Kereskedelmi Minisztériumban tartott konferenciánkat a Termelékenység, Technológia és Innováció Hivatal vezetője /E. Milbergs miniszterhelyettes/ nyitotta meg és zárta. A pontosan időzített, gyorsan pergő program szerint először a minisztérium termelékenységgel kapcsolatos munkájáról kaptunk tájékoztatást, azután más kormányzati szervek tevékenységéről, végül több vállalat termelékenységi programjairól.

A T e r m e l é k e n y s é g , T e c h n o l ó g i a é s I n n o v á c i ó H i v a t a l fő feladata, hogy "a tudomány és a műszaki haladás stratégiai alkalmazásával mozdítsa elő a termelékenység és a gazdaság növekedését, figyelemmel a szélesebb társadalmi és gazdasági nemzeti célokra".

Egy részletesebb program a Hivatal feladatait az alábbiakban jellelte meg:

- segítse a minisztert a nemzeti igényeknek megfelelő t u d o m á n y o s é s m ű s z a k i fejlesztési programok meghatározásában és szervezésében;
- kísérje figyelemmel a Szabványügyi Hivatal, a Szabadalmi és Védjegyhivatal, a Nemzeti Műszaki Információs Szolgálat működését;

---

x/ A gazdasági ügyek államtitkárának van még alárendelve a Gazdaságelemzési Iroda, a Cenzus Iroda és az Ipargazdasági Iroda. A Kereskedelmi Minisztériumhoz tartoznak ezen kívül a külkereskedelmi ügyek, a külgazdasági politika kérdései, a Gazdaságfejlesztési Hivatal, a Nemzeti Óceán és Légűr Hivatal, a Nemzeti Telekommunikációs és Információs Hivatal, a Szabadalmi Hivatal, a Szabványügyi Hivatal, valamint a turizmus és a 35 milliós "kisebbségek" gazdasági problémáival foglalkozó két iroda.

- hozzon létre olyan e g y ü t t m ű k ö d ő műszaki kutatóintézeteket, amelyek kiválasztott alapvető technológiák kutatásait végzik és előmozdítják ezek eredményeinek felhasználását a megfelelő ágazatokban;

- hozzon létre egy szövetségi t e c h n o l ó g i a h a s z - n o s í t á s i központot, amely informálja a vállalatokat a szövetségi kutatóintézetekben és a szövetségi alapokból finanszírozott kutató-fejlesztő központokban elért eredményekről;

- hozzon létre egy termelékenységi t á j é k o z t a t ó szolgálatot, amely a vállalatok számára hozzáférhetővé teszi a termelékenységgel kapcsolatos legújabb adatokat;

- segítse olyan szövetségi g a z d a s á g p o l i t i k a i elképzelések és programok tervezését, értékelését, amelyeknek hatásuk van a műszaki fejlődésre, a termelékenységre és az innovációkra;

- alakítsa az Egyesült Államok technológiáját, innovációs tevékenységét, termelékenységét és versenyképes teljesítményét oly módon, hogy ez a nemzeti gazdasági céloknak megfeleljen;

- működjön együtt m á s o r s z á g o k technológia- és menedzsment fejlesztési programjaival;

- nyújtson műszaki t á m o g a t á s t olyan kiválasztott ágazatoknak, amelyek tényleges vagy fenyegető külföldi versennyel állnak szemben.

A Hivatal munkájáról adott beszámolóban közölték, hogy javaslatot tettek egy nemzeti "Műszaki fejlesztési díj" és egy nemzeti "Minőség és termelékenység díj" létesítésére. Munkájuk egyik központi kérdése a technológiatranszfer, mindenekelőtt az országon belül, de figyelnek a külföldi tapasztalatok megismerésére és elterjesztésére is. E feladatra több nagylétszámú és technikailag kitűnően felszerelt szervezetet hoztak létre. Tájékoztatásuk szerint Országos Műszaki Információs Szolgálatuk a maga nemében egyike a legnagyobbaknak a világon.

Versenyképességi tévesztésüket sok ágazatban annak is tulajdonítják, hogy más országok államilag is támogatták e szektorok /acélipar, autóipar, szerszámgépipar, fogyasztói elektronika, műanyagipar, repülőgépgyártás, petrolkémiai ipar, számítógépipar/ fejlesztését. Az Egyesült Államokban a törzstelleges törvények akadályozták, hogy egy-egy ágazaton belül közös erőfeszítésekkel próbáljanak betörni a technológia élvonalába. Ezért egy olyan műszaki-fejlesztési támogatási rendszert dolgoztak ki, amely jelentős kamatmentes hiteleket nyújt közös kutatások fejlesztéséhez, azzal a feltétellel, hogy ha ezek nem járnak sikerrel, visszafizetésüket elengedik. A "k o r l á t o z o t t p a r t - n e r s é g ü" kutatás-fejlesztési forma a törzstelleges törvények bizonyos paragrafusai alól is felmentést ad.<sup>x/</sup>

---

x/ Az együttműködést, az egész kutatást és hasznosítását egy /vagy több/ un. általános partner szervezi meg és hajtja végre. Az un. "korlátozott" partnerek pedig kedvezményes adózási feltételek mellett, pénzügyi alapokkal járulnak hozzá a program megvalósításához. Az általános partner szerepét vállalhatja olyan vállalat, amely saját céljára folytatja a kutatást; olyan vállalat, amely több, egymástól független vállalat részére végez kutatásokat; és új vállalkozó is. A munka természetesen mindig piacutatóval kezdődik és többnyire már az alapkutatás utáni szakaszból vagy az alapkutatások egy az alkalmazott kutatáshoz közel álló szakaszából indul ki.

Elmondták, hogy a Kereskedelmi Minisztérium Ipargazdasági Irodája nagy programot indított egy olyan a d a t b á z i s é s m o - d e l l r e n d s z e r kidolgozására, amelynek segítségével a gazdaság egészére és 89 ágazatára /ebből 61 feldolgozóipari és 28 egyéb gazdasági ágazat/ vizsgálni lehet a különböző gazdaságpolitikai jelenségek, intézkedések nyomán fellépő hatásokat. A modell lényege egy termelési függvény sorozat, amely a termelés összes költségeit /az anyagköltségeket is/ magában foglalja. Az adatsort 1958-tól indították és telepi szintű adatokra építik, változatlan /1972.évi/ árakon. /Jelenleg még csak a kibocsátásra, a tőkeállományra és az energiára vonatkozó adatok állnak rendelkezésre; 1985-re tervezik a modell működőképességének biztosítását./

Hallottunk különböző kísérletekről a vállalatok közötti összehasonlítások területén is, ezekben kevés új elem volt felfedezhető. A minisztérium ösztönzi az ilyen munkát, de természetesen szó sem lehet arról, hogy ezek adatait vállalatokként begyűjtse. Beszámolót kaptunk a Munkaügyi Minisztérium azon tevékenységéről, amely a dolgozók és a vállalatvezetőség együttműködését hivatott segíteni, a Munkaügyi Statisztikai Hivatal /BLS/ munkájáról a termelékenység mérése terén, s az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation/ termelékenységekutatási programjairól.

Érdeklődést keltett a Munkaügyi Statisztikai Hivatal előadása, amely a t ö b b t é n y e z ő s /teljes/ t e r m e l é k e n y - s é g méréseivel kapcsolatos munkájuk tapasztalatait összegezte. Adataik szerint a munkatermelékenység, az egy órára jutó kibocsátás a feldolgozóiparban 1948 és 1974 között 2,9 %-kal, 1973-1981 között 1,6 %-kal nőtt, tehát 1,3 %-os lassulás figyelhető meg. A többlettermelési tevékenység alakulásában még nagyobb lassulás mutatkozik: 2,2 %-os ütemről 0,6 %-ra. A tőketermelékenység ugyanis adataik szerint 1948-1973 között 0,6 %-kal nőtt, 1973-1981 között viszont 2,6 %-kal csökkent. Ennek magyarázata, hogy a tőkeárfordítások a teljes időszakban lényegében változatlanul, 3,5 %-kal nőttek, ugyanakkor a kibocsátás az első időszakban 4,0, a másodikban mindössze 1,3 %-os növekedést mutatott.

Tájékoztatást kaptunk egy felmérésről, amelyet a New York-i Tőzsde Gazdaságkutató Irodája végzett 49 000 száz főt vagy ennél több dolgozót foglalkoztató vállalatnál. /Ezek a vállalatok közel 41 millió dolgozót foglalkoztatnak, a nem mezőgazdasági magánszektor több mint felét képviselik./ A felmérés szerint minden hetedik vállalatnál van valamilyen e m b e r i e r ő f o r r á s o k f e j l e s z t é - s é v e l foglalkozó program; e vállalatok foglalkoztatják a megfigyelt vállalati kör dolgozóinak mintegy felét. A legtöbb vállalatnál e programok a dolgozók 60 %-át érintik. Az 500 főnél többet foglalkoztató vállalatok közel háromnegyedénél vannak minőségi kör programok. Ez ma a legelterjedtebb forma, de összekapcsolják képzéssel, participációval, s a vállalati eredményekben való részesedéssel is. A felmérés szerint ezeknek a nagyobb vállalatoknak a csoportjában kb. 15 % alkalmaz valamilyen nyereségrészesedési rendszert. Általában minél nagyobb a vállalat, annál valószínűbb, hogy sor kerül e módszer bevezetésére. E vállalati kategóriából a megkérdezettek több mint fele jelentett e programok nyomán pozitív változásokat.

A termelékenység növelése szempontjából rendkívül fontosnak tartják, hogy az utóbbi években a d o l g o z ó k é s a m u n k a -

a d ó k közötti együttműködést elősegítő bizottságok széles hálózata épült ki. Ipartelepeken és vállalatoknál, kisebb és nagyobb területi egységeknél, ágazati szinten és országos szinten is létrehozta ilyen bizottságokat. A bizottságok munkáját nem szabályozzák vagy koordinálják, de a Munkaügyi Minisztérium jelentős erőfeszítéseket tesz tapasztalataik elterjesztésére. Az együttműködés fő területe a munkakörülmények javításával foglalkozó programok, minőségi körök létrehozása és olyan egyéb szervezetfejlesztési kezdeményezések, amelyek a dolgozók és a vezetők együttműködésével a termelékenység, a minőség és a munkakörülmények javítását tűzik ki célul. Különböző típusú vállalatok sorozatától kaptunk tájékoztatást ezzel kapcsolatos tevékenységükről, tapasztalataikról. Ezek a törekvések a dolgozók és a vezetés konfliktusait nem tudják kiiktatni, de a munkaadók kisebb engedményekkel hangsúlyozni tudják az érdekek találkozását, mozgósítani tudnak a versenytársakkal és a gazdasági nehézségekkel szemben nagyobb teljesítményekre.

Érdekes előadást hallottunk arról, hogy a r á d i ó é s t é v é társaságok külön szervezetet létesítettek a termelékenység kérdéseit tudatosító programok készítésére és terjesztésére. Öt évre szóló tervük a termelékenység növelésének lehetőségeit, a termelékenység növelésével kapcsolatos feladatok és eredmények tudatosítását kívánja szolgálni. Az ország 1000 televíziós adóállomásának több mint fele, a hétezer rádióállomásnak közel fele csatlakozott ehhez az akcióhoz.

#### A FEHÉR HÁZ TERMELEKENYSÉGI KONFERENCIÁJA

Fontos esemény volt Reagan elnök 1983. szeptember 26-28-án a Fehér Házban tartott o r s z á g o s t e r m e l é k e n y s é g i t a n á c s k o z á s a . Ennek előkészítése a Termelékenység, Technológia, Innováció Hivatal feladata volt. Az amerikai szokások szerint az elnöki konferenciáról 90 napon belül kell jelentést közreadni, ez még nem áll rendelkezésre. Ismeretes viszont a négy előkészítő termelékenységi konferencia anyaga, amelyeket a tőkeberuházásokról /jun. 14-16, Durham, Észak-Kalifornia/, az emberi erőforrásokról /jun. 21-23, St. Luis, Missouri/, a kormányzati szervezetről és működéséről, valamint a kormányzat gazdasági szerepéről /jul. 19-21, San Diego, Kalifornia/, és a vállalati kezdeményezésekről /augusztus 2-4, Pittsburgh, Pennsylvania/ rendeztek.

E konferenciákra a gazdasági élet, a tudomány és a kormányzat legjobb szakértőit hívták meg; az első két konferenciára mintegy 40-40, a harmadikra 70, a negyedikre 120 szakértőt. Az egyes konferenciák fontosabb következtetései a közzétett jelentések szerint az alábbiak voltak.

A t ő k e b e r u h á z á s o k kérdésével foglalkozó tanácskozás arra a megállapításra jutott, hogy az Egyesült Államokban a termelékenység és a gazdaság növekedésének 1973 utáni feltűnő lassulása nem tulajdonítható a beruházások csökkenésének. Szerepet játszhatott az állóeszközállomány gyorsabb /az adatokban nem eléggé tükröződő/ avulása és a lassabb műszaki haladás. A beruházási tevékenység méreteinek közvetlen szabályozását nem javasolták; elsősorban azzal foglalkoztak, hogy milyen k ö z v e t e t t ö s z t ö n z ő k hathatnak kedvezően a beruházási tevékenységre.

Az adórendszereknek -- az általános kritériumok szerint -- igazságosnak, a gazdasági hatékonyság, az erőforrások felhasználását érintő döntések szempontjából semlegesnek, és adminisztrálhatónak kell lenniük. A konferencia véleménye szerint a jelenlegi amerikai adórendszer egyik követelményt sem elégíti ki, gyökeres reformra szorul. Hallatlan komplikáltsága és gyakori módosítása miatt nagyfokú bizonytalanságot teremt és az adóalapok erőzítőjük folytán már nem bizonyulnak elégségesnek. Több vizsgálat szerint a jelenlegi adórendszer az innovációs tevékenységet nem ösztönzi; a K+F és a beruházások ésszerű összekapcsolása ellen hat; a rövidebb élettartamu tőkejavak beruházását indokolatlanul előnyben részesíti. Több javaslat hangzott el kisebb módosításokra és alapvető adóreformra is. Az utóbbit illetően felvetették a jövedelem helyett a fogyasztás adóztatását, a hozzáadott értékadó bevezetését, a jövedelemadó alapjainak kiszélesítését, hogy maguk az adókulcsok mérsékelhetők legyenek. A konferencia foglalkozott egyéb kormányzati intézkedések beruházási hatásaival is.

Az emberi erőforrások témakörével foglalkozó konferencia középpontjában három kérdéskör állt: a képzés és továbbképzés, a dolgozók /a szakszervezetek/ és a vezetőség közötti együttműködés, valamint a magánszektor és a kormányzat közötti együttműködés.

Hangsúlyozták, hogy a képzést és továbbképzést egész életre szóló folyamatként kell kezelni, és foglalkoztatottsági helyzetük szerint határozott különbséget kell tenni a dolgozók különböző csoportjai között. /A fiatalok körében 25, a kisebbségek körében 36, a fekete tizenévesek körében 50 százalékos a munkanélküliség!/  
 z és t

A konferencia úgy találta, hogy hatalmas mennyiségi növekedése mellett az oktatás /különösen alsó- és középfokon/ minőségileg visszaesett, nem felel meg a kor követelményeinek /például az olvasást és a számolást, a matematikát, a természettudományokat, az angol nyelvet és a történelmet nézve/. Sürgették a tanítók és tanárok anyagi és erkölcsi elismerésének fokozását, a szorosabb együttműködést az iskolák, a vállalatok és a helyi közigazgatás között.

Ajánlották a munkaerőpiaci információ-szolgáltatások javítását, a magán és állami képzési programok jobb koordinálását, a mérnökképzés erősítését és olyan pozitív kezdeményezések elterjesztését, amikor az üzemeállítasokból adódó foglalkoztatási gondokat a vállalatvezetőség és a helyi hatóságok közösen oldják meg.

Az utóbbi években a dolgozók és a vállalat - vezetői kapcsolatának számos formája alakult ki és erősödött meg, a kollektív szerződések rendszeréhez kapcsolódva vagy attól függetlenül. E folyamatot -- javasolták -- tovább kell erősíteni, mert a termelékenység növelésének, a minőség és a munkakörülmények javításának alapvető eszköze. Szabályozni azonban nem kell, önkéntességen alapuljon; a közös bizottságok azonban céljaikat mindig világosan határozzák meg. Megfontolandó egy /vagy szektorok szerint is, tehát több/ szövetségi szintű bizottság létrehozása.

A kormányzat szerepével foglalkozó konferencia témáját sok oldalról vizsgálta. Áttekintette a termelékenység mérésére 1979-ben, egy országos konferencián elfogadott ajánlások meg-

valósulásának menetét és javasolta a termelékenységi adatközlések bővítését, alternatív /a cserearány-változások hatását is figyelembevevő/ teljes termelékenységi indexek számítását, a nagy árváltozások miatt a termelési indexek számításánál fizikai mértékegységű terméksorok előnyben részesítését.

Foglalkoztak a k ö z i g a z g a t á s i szektor termelékenységének mérésével, a szervezet növelésével kapcsolatos eddigi kedvező tapasztalatokkal, ajánlották e munka folytatását és kiterjesztését. Megtárgyalták a termelékenységgel, az új műszaki-vezetési-szervezési megoldásokkal kapcsolatos információs politikát; s úgy látták, hogy a külföldi versenytársak eredményeiről több információra lenne szükség, ugyanakkor minden hazai információt nem kell a külső versenytársak számára is hozzáférhetővé tenni.

A konferencia egyik lényeges témája volt, hogy miként segítse a kormányzat a kutatás-fejlesztést és az innovációt. Ma nem a K+F ráfordítások növelése, hanem h a t é k o n y s á g u k f o k o z á s a a cél, a kormányzat ezt a tudós- és mérnökképzés fejlesztésével, a hagyományos kutatási terület /alapkutatás, honvédelem, egészségügy, munka- és életkörülmények/ ellátásával és egészében kedvező-ösztönző gazdasági környezet formálásával mozdíthatja elő. A többség véleménye szerint a konkrét kutatási prioritások kijelölését jobb a piacra és a vállalatokra bízni. Megállapították, hogy az a l k a l m a z á s e l m e r e d t a kutatás mögött, különösen az állami kutató intézetek /laboratóriumok/ eredményeit illetően. A kormány ezeket az eredményeket mindenki számára hozzáférhetővé teszi, a vállalatok viszont gyakran csak úgy látják kifizetődőnek hasznosításukat, ha erre kizárólagos jogot kapnak. A konferencia foglalkozott a szellemi /többek között a software/ tulajdonjogok kezelése területén jelentkező problémákkal is.

A konferencia másik fontos témája volt az á l l a m i s z a b á l y o z á s o k h a t á s a a termelékenységre. Sokan hangoztatták, hogy sok szabályozás /például a közlekedés, az energetika, a hírközlés területén/ -- a versenyt kiiktatva -- nem szolgáltatta jól a közérdeket; többnyire a legjobb vállalatokat sújtotta és az újításokkal szemben a status quot védte. Sokan támogatták a Reagan-kormányzat törekvését a szabályozás csökkentésére, mások amellett érveltek, hogy a szabályozás némelykor elkerülhetetlen és inkább gyakorlatát kell javítani.

Nagy vita folyt arról, hogy a t r ö s z t e l l e n e s t ö r v é n y e k valóban nehezítik-e a közös kutatási vállalkozásokat és ezzel a nemzeti versenyképesség növelését. A többség úgy látta, hogy a törvényekre /néhány kisebb módosítással/ szükség van, és helyes alkalmazásuk nem okoz problémákat. A mai gyakorlat azonban -- a hosszadalmas, bizonytalan kimenetelű tárgyalásokkal -- gyakran fékezően hat. E téma kapcsán élénk vita folyt arról is, szükség van-e az Egyesült Államokban a nemzetközi versenyben való helytálláshoz szelektív iparpolitikára; a beszámolóból úgy tűnik, e tanácskozáson a jelenlevők többsége elvetette ezt az elképzelést.

A v á l l a l a t i k e z d e m é n y e z é s e k k e l foglalkozó legnagyobb létszámú előkészítő konferencia munkacsoportokban 11 témát tárgyalta meg. A vállalatok termelékenységi programjainak tapasztalatait értékelve hangsúlyozták, hogy a termelékenység javítása ma a .



vállalatoknál h á r m a s f é l a d a t o t jelent: a hatékonyság fokozását, a minőség javítását és a dolgozók részvételének erősítését. E sokéves programok a vállalatok hosszabb távu megújulási stratégiájának részét képeznek és a korszerű vezetési-szervezési módszerek egész tárházát hasznosítják. Szervezésükhöz nem adhatók receptek, de bizonyos, hogy sikerükhöz a dolgozók, valamint a különböző vezetői rétegek megnyerése és a felső vezetők elkötelezettsége egyaránt szükséges. Kiemelték, hogy a dolgozók megnyerésének ujabban a munkahelyi biztonság valamilyen garanciája is feltétele. E programokat legtöbbször összekapcsolják az anyagi ösztönzés különböző formáival is -- közülük a nyereségrészesedés mutatkozik a leghatékonyabbnak.

A m i n ő s é g j a v í t á s a mindenütt elengedhetetlen része a programoknak. A fogyasztók ma sok terméknél magasabbra értékelik a külföldi gyártók által nyújtott minőséget, s az amerikai iparnak urrá kell lennie e kihíváson. A gyengébb minőséget az is okozhatja, hogy sok vállalat a rövidtávu nyereségre és a tőkemegtérülésre helyez sulyt, s nem a piac tartós meghódítására. A minőségjavítási programokat ajánlatos tehát a vezetési stratégia és kultúra szerves részévé tenni. A t e c h n o l ó g i a f e j l e s z t é s é v e l foglalkozó munkacsoport elsősorban a kutatás-innováció-elterjesztés folyamat középső szakaszának gyengeségeit és erősítésének lehetőségeit elemezte.

A m u n k a h e l y i e g y ü t t m ű k ö d é s s e l foglalkozó csoport kiemelte, hogy a dolgozók részvétele a részlegük feladatait, műszaki korszerűsítését, munkaszervezését és munkakörülményeit érintő döntésekben kimutathatóan növeli a teljesítményt, javítja a minőséget, csökkenti a hiányzásokat, a selejtet. A k é p z é s t é m a k ö r é b e n azokat a feladatokat hangsúlyozták, amelyek megkönnyítik a munkábaállás, a munkahelyváltás és az átképzés gondjainak megoldását; e téren az érintett intézmények jobb együttműködését sürgették. Külön munkacsoportok tárgyalták meg a szolgáltató /ezen belül az egészségügyi/ szektor, az informatika dolgozóinak és a vezetők sajátos feladatainak termelékenységi kérdéseit.

A konferencia ajánlásainak megfogalmazásán most dolgoznak. Egyes kérdéseinek további tanulmányozására az elnök Ipari Versenyképesség Bizottságot hozott létre.

#### KANADAI TAPASZTALATOK

Kanadában jelen voltunk a "Kanada holnap" című háromnapos nagy országos konferencián, amelynek mintegy 800 résztvevője volt. A konferenciát a Tudomány, Technológia, Gazdaságfejlesztés Minisztérium szervezte, plenáris ülését maga a miniszter /D.J. Johnston/ vezette. /A bizalmas beszélgetéseken hallottunk olyan véleményeket is, hogy a konferencia munkájába a szakszervezeteket nem vonták be eléggé; szervezésénél, szereposztásánál a választási célokat túlságosan is előtérbe helyezték./ A nyitó plenáris ülésen elsőként a miniszterelnök tartott beszédet.

Trudeau miniszterelnök megnyitó beszédében abból indult ki, hogy napjainkban műszaki forradalom megy végbe, s ezt Kanada sem tudja s nem is szabad, hogy megpróbálja kikerülni. A k o r m á n y f e l a d a t á t a változásokhoz való alkalmazkodás segítésében három

irányban jelölte meg a fejlődés, a korszerű /high-tech/ technológia alkalmazásának előmozdítása; a műszaki változások negatív társadalmi hatásainak mérséklése; a változások révén nyert eredmények igazságos elosztása. Számolnak azzal -- mondta -- hogy a változásoknak lesznek nyertesei és vesztesei; felöltséget éreznek azért, hogy új munkahelyek teremtesével, valamint átképzéssel megkönnyítsék azok helyzetét, akik elvesztik munkahelyüket. Az új technika bevezetése a dolgozók és a vezetés együttműködésével történjék.

Trudeau felszólalását követően a n e m z e t k ö z i tapasztalatokról és perspektivákról három előadás hangzott el. Az előadók: Keyworth, az Egyesült Államok elnökének tudományos tanácsadója, Sakamoto, a japán tervhivatal elnökének tanácsadója és a francia Servan-Schreiber. /Amerikai szokás szerint a banketten és a közös ebédeken is több kötetlen előadásra került sor./

K e y w o r t h példákkel illusztrálta, hogy a tudományos kérdésekben mennyivel könnyebb a tanácsadás, mint a technológia /a műszaki fejlesztés/ esetében. Sikerként könyvelte el a biotechnológiai kutatások támogatását és sikertelen kezdeményezésként az új energia-technológiák kidolgozására szervezett programot. Az Egyesült Államok helyzetét úgy jellemezte, hogy erős versenybe kerültek és ez a korábbinál nagyobb erőfeszítéseket követel az országtól. Bővebben elsősorban az oktatás szerepéről és gondjairól, az egyetemi kutatás problémáiról szólt. S a k a m o t o a japán gazdaság fejlődéséről és sikerének egyes tényezőiről beszélt. S e r v a n - S c h r e i b e r főként világgazdasági összefüggésekkel, a harmadik világ kérdéseivel foglalkozott.

A konferencia a továbbiakban négy témakört tárgyalt meg:

- a műszaki haladás szerepe Kanada jövőjében,
- a változások következményei,
- a műszaki haladás megvalósítása,
- alkalmazkodás a változásokhoz.

A plenáris üléseken 2-2 panel foglalkozott ezekkel, majd a résztvevők 20 munkacsoportban külön-külön is megtagyalták e témákat.

A konferenciához több háttéranyagot is adtak. D.H.Fullerton tanulmánya mind a négy témakört átfogta és megkísérelte a fő vitatémák kijelölését. K.Valaskakis azt elemezte, hogy mi akadályozza a műszakilag élenjáró /high-tech/ ágazatok fejlődését Kanadában. Vizsgálatai szerint a főbb okok: a túl sok konfrontáció, az együttműködés surlódásai az állami és a magánszektor, a szövetségi és tartományi igazgatás, a dolgozók és a vezetők, a kutatás és a felhasználók, valamint az egyes tartományok és az egyes vállalatok között. Ezen egy közös megegyezéssel kialakított iparfejlesztési stratégia és jobb együttműködési mechanizmus segíthet.

R.Anderson tanulmánya egy közvéleménykutatás eredményét ismertette, amely a műszaki haladás esélyeiről és következményeiről érdeklődött. A három különböző időpontban begyűjtött válaszok azt jelzik, hogy a kanadaiak egyre inkább elfogadják a gyors műszaki fejlődés szükségességét, egyaránt látják előnyeit és veszélyeit és azt igénylik, hogy a kormány ne figyelje tétlenül e változásokat és hatásait.

A.J.Smith a műszaki változás intézményi korlátait elemezte és arra a következtetésre jutott, hogy ezek megfelelő, rugalmas magatartás esetén, ha megpróbálnak elébe menni a változásoknak, nem jelentenek komoly akadályokat. Th.Masters tanulmánya megjelölte a legfontosabb új műszaki irányzatokat: mikroelektronika, optoelektronika, biotechnológia, anyagtechnológiák.

M.C.McCracken és C.A.Sonnen tanulmánya számításokat adott arra vonatkozóan, hogy gyenge, közepes vagy erős fellendülés 1983-1992 között mit jelentene Kanadában a növekedés, a termelékenység és a foglalkoztatottság szempontjából, továbbá arra nézve, hogy a foglalkoztatottság milyen alakulása várható 2000-ig. Következtetésük az, hogy hosszabb távon átmeneti munkahelyvesztések mellett a gyorsabb műszaki haladás vezet kedvezőbb helyzethez. M.Townson tanulmánya a műszaki haladásnak a nők foglalkoztatottságára gyakorolt /az átlagnál súlyosabb/ hatásait elemezte. P.D.Mitchell az információs technológiák fejlődését és ennek az oktatásra gyakorolt rendkívül fontos hatásait vizsgálta.

R.Van Loon professzor elemzése szerint a műszaki haladásnak nincs alternatívája Kanada számára sem; bár ez a foglalkoztatottságot rövid távon várhatóan csökkenti, mintegy tíz év alatt megfelelő alkalmazkodással e hatás kiküszöbölhető, sőt pozitív hatásra fordítható át. A Foglalkoztatási és Bevándorlási Minisztérium tanulmánya arra a következtetésre jutott, hogy a műszaki haladás egészében a foglalkoztatottság színvonalát nem érinti lényegesen, de egyes szakmák számára komoly gondokat okozhat. Megfelelő -- a vállalatvezetők és a dolgozók bevonásával végzett -- munkaerőtervezés segítheti a gondok mérséklését. A foglalkoztatottsági problémák enyhítésére jobb információs és átképzési rendszerre, a munkaerőmobilitást segítő és a jövedelemvesztéseket mérsékelő megoldásokra van szükség.

A konferencia záró plenáris ülésén előbb a négy téma munkacsoport vitáiról kaptunk összefoglaló beszámolókat, majd több miniszter panel-beszélgetését hallgattuk meg, a TV sűrű jelenléte mellett.

"A műszaki haladás szerepe Kanada jövőjében" téma munkacsoport üléséről adott összefoglalójában S.Smith /a Kanadai Tudományos Tanács elnöke/ kiemelte, hogy egyetértés volt az alábbi kérdésekben:

- a v e r s e n y a világgazdaságban sokkal erősebb, mint korábban;
- Kanadában a természeti erőforrásaikra épülő hagyományos ágazatok versenyképessége csak határozott műszaki korszerűsítéssel biztosítható; emellett a termelés szerkezetét a t u d á s - i n t e n z í v ágazatok felé kell elmozdítani, mert itt vannak bővülő piacok, enélkül túl nagy lesz az importigény és a hagyományos ágazatok nem lesznek képesek az új technológiák alkalmazására;
- a műszaki haladás jelentős lesz nemcsak az informatikában és a mikroelektronikában, hanem sok más területen is /biotechnológia, anyagtechnológiák, lézerek stb./ és mindezek kölcsönösen erősítik egymást; Kanadának tehát viszonylag s z é l e s t e r ü l e t e n kell lépést tartania a műszaki haladás élvonalával;

- a protekcionizmus visszafogja a versenyképesség fokozását, csak rövid időre szóló átmeneti lépésként fogadható el; Kanada gazdasága legyen nyitott, vállalkozói legyenek agresszívebbek a nemzetközi piacokon;
- a változások jelentős munkaerőmozgásokat követelnek, ezek nem kerülhetők el; a kormány feladata azonban ezek kedvezőtlen hatásainak mérséklése;
- a kormány vállalon jelentős szerepet a műszaki haladás előmozdításában, a legkülönbözőbb eszközök /K+F, technológiatranszfer, kisvállalatok támogatása, képzés, információk stb./ felhasználásával.

Nézetek elsősorban a körül csaptak össze, hogy a jövőbeli specializációt, a piaci részek megtalálását jobb-e egészében a piacra bízni, vagy ebben a kormányzat is vállaljon-e szerepet. Az utóbbi nézet hívei arra hivatkoztak, hogy a piac csak rövidtávú orientációt ad. Az előbbi nézet hívei arra utaltak, hogy e funkciót kormányzati szervek nem tudják /és nem tudhatják/ megfelelően ellátni. Az egészséges kompromisszum az előadó szerint az üzleti világ és a kormányzat közötti hatékony konzultációs mechanizmus kiépítése lenne.

"A változások következményei" téma munkacsoport-vitái egészében bizakodó kicsengésűek voltak, de rámutattak arra, hogy a műszaki haladással járó gondok és feszültségek feloldásához előbb magának a műszaki haladásnak kell megteremtenie a pénzügyi forrásokat és az időbeli eltolódás komoly átmeneti problémákat fog okozni. A nők, a fiatalok, az idősek, egyes területek és szakmák számára nehéz lesz az alkalmazkodás folyamata. Többen azért aggályoskodtak, hogy a legújabb technológiát képviselő és a "hagyományos" ágazatok dolgozói között élesebbé válnak a különbségek; megkérdőjelezték az új technikának az életmódra gyakorolt egyes hatásait is. Ugy látták, hogy elsősorban a műszaki haladás szokatlan sebességét követel új alkalmazkodási formákat, kapcsolatokat, a kormányzat részéről hosszabb távra kitekintő tervezést és aktívabb szerepvállalást.

Igen nagy helyet kaptak a munkacsoportok megbeszélésein az oktatás kérdései. Az erős specializáció ellen, az alkalmazkodásra képessé tevő általános tudás és magatartás erősítése, s az egész életre szóló oktatás rendszerének kialakítása mellett foglaltak állást. /"Elsősorban tanulni tanítsunk"./ A szakképzésben nagyobb feladatokat kellene vállalni az iparnak. Az e témával foglalkozó munkacsoportok vitáiról szóló beszámolójában H.Menzies /író/ azt is megjegyezte, hogy a résztvevők között a szakszervezetek nem voltak megfelelően képviselve és aránytalanul sok szó esett a műszaki haladás pozitív hatásairól, kevés szó azokról a súlyos emberi problémákról, amelyek diadalutját kísérik.

"A műszaki haladás megvalósítása" téma munkacsoport-vitáiról adott összefoglalóban R.A.Blais /az Ipari Innovációs Központ igazgatója/ aláhuzta: Kanadában minden feltétel megvan ahhoz, hogy a műszaki forradalommal lépést tartson, a sikerhez mindenekelőtt önbizalom és összefogás szükséges. A társadalmi partnerek, a különböző intézmények, régiók és szektorok, a kormányzat és a vállalatok között az érdekek konfrontálása helyett folyamatos érdek-egyeztetés és együttműködés szükséges. Több erőforrást kell fordítani kutatás-fejlesztésre és mérnökképzésre. A

kormány az iparvállalatokat ne elsősorban bevételi forrásnak, hanem a fejlődés támogatást érdemlő motorjának tekintse. Javaslatok hangzottak el az állami szabályozások egyszerűsítésére, a kisvállalatok támogatására, a nemzetközi vállalatok felé irányuló céltudatosabb politikára, a belső technológiatranszfer erősítésére, az egyetemi kutatás fejlesztésére, a szervezettebb átképzésre.

"A z a l k a l m a z k o d á s a v á l t o z á s o k h o z" téma munkacsoport-vitái /J.R.McQueen beszámolója szerint/ az o k - t á t á s fontosságát, felelősségét hangsúlyozták, kiemelték az egész életen át tartó tanulásra való felkészítés szükségességét; sürgették az oktatás minőségi javítását, a kutatás és az oktatás közelebb hozását, az átképzés új, hatékonyabb formáinak keresését. Többen szóvá tették, hogy a t ö m e g k o m m u n i k á c i ó s eszközök sokszor hiányos, máskor egyoldalú, szenzációhajhászó tájékoztatást adnak a műszaki haladás folyamatairól, hatásairól. A társadalmi partnerek között nagyobb kölcsönös bizalom és jobb együttműködés szükséges. Számos javaslat hangzott el arra nézve, hogy az állami szabályozások ne korlátozzák fölélegesen a versenyt és a gyorsabb haladást, az adózási rendszer jobban ösztönözze a kutatás-fejlesztést; korszerűsítsék a nyugdíj-rendszert, hogy ne nehezítse a munkaerőmobilitást stb.

A konferenciát követően a Termelékenységi Szövetség külön ülésén áttekintést kaptunk az OECD-országok innovációs politikájáról és bővebb információt a kanadai törekvésekről. A m ű s z a k i p o l i t i k a általános céljait Kanadában így jelölik meg:

- a kanadai g a z d a s á g e r ő s i t é s e új termelési-szolgáltatási technológiák kifejlesztése, meglévő és új technológiák széles körű alkalmazása révén;

- a műszaki fejlődés olyan i r á n y i t á s a , amely biztosítja, hogy a kanadaiak a fejlődés nyújtotta lehetőségeknek és problémáknak egyaránt tudatában legyenek;

- annak biztosítása, hogy a műszaki fejlesztés eredményeiben minden kanadai, minden régióban e g y e n l ő e n o s z t o z z o n ;

- olyan t á r s a d a l m i l é g k ö r megteremtése, amely jutalmazza a tudományos műszaki érdeklődést, kiemelkedést, innovációt.

A műszaki politika felfogásuk szerint szorosan egybefonódik a gazdaság-, a szociál- és a tudománypolitikával. Ezért megvalósítását egy kabinet albizottság irányítja, a tudomány és technológia miniszter vezetésével. Az a l b i z o t t s á g új kezdeményezései közé tartozik a nemzeti termelékenységi központ létrehozásának előkészítése, a központ feladata a termelékenység, a versenyképesség és a foglalkoztatottság előmozdítása lesz, a vállalatvezetők, a szakszervezetek és a kormányzat együttműködésével.

A s z ö v e t s é g i K + F r á f o r d i t á s o k Kanadában az utóbbi öt évben folyó árakon évi 13 százalékkal nőttek /változatlan áras adatokat nem közöltek/. Hasonló a növekedés 1981-82 és 1982-83 között is; a megoszlás a természet- és a társadalomtudományok között 80 és 20 százalékos. A teljes összegnek mintegy felét az állami kutatóintézetek kapják, másik felét az ipari és egyetemi kutatások.

A műszaki fejlesztés ö s z t ö n z é s é r e számos eszközt alkalmaznak. Ezek közül az egyik legfontosabb, hogy a folyó és beruházási K+F ráfordítások az adóalapból levonhatók. Néhány speciális szabály további levonásokat is lehetővé tesz. Számos alapot hoztak létre, amelyek terhére az elektronika alkalmazásához, új termékek kifejlesztéséhez és más feladatok megoldásához a kutatási ráfordítások 50-75 százaléka állami támogatást lehet kérni<sup>x/</sup> s többféle módon is segítik a technológiatranszfert. Széles körű állami tudományos-műszaki i n f o r m á c i ó s h á l l ó z a t o t építettek ki. Külön programok támogatják a kutatóintézetek együttműködését, új intézetek létrehozását, az innovációs lánc erősítését, a pályakezdő műszakiak alkalmazását, a mezőgazdasági és energetikai kutatásokat.

Kanada G a z d a s á g i T a n á c s a a parlament által 1969-ben létrehozott független kutató és tanácsadó intézmény, amely elemzésekkel, prognózisokkal, javaslatokkal tájékoztatja és orientálja a közvéleményt és a gazdaság vezetőit. /A háttérintézetek helyett itt a független intézeteket részesítik előnyben./ Ismertették egyik legutóbbi tanulmányukat /The Bottom Line: Technology, Trade and Income Growth/, amely felhívja a figyelmet arra, hogy az utóbbi nyolc évben a termelékenység Kanadában nem nőtt, és ez veszélyes helyzetbe sodorja az országot. A tanulmány a jelenlegi helyzet elemzése alapján részletes ajánlásokat ad a termelékenység fokozására és a műszaki haladás gyorsítására.

Ülésünk befejező részében találkoztunk annak a munkabizottságnak a vezetőivel, amely javaslatot készít a kanadai szövetségi kormány számára a Nemzeti Termelékenységi Központ létrehozására. Kanada több tartományában már működnek termelékenységi központok, most s z ö v e t - s é g i s z i n t e n tervezik a vállalatvezetők, a dolgozók és a kormányzat együttműködésével működő szervezet létrehozását. Az ülés alkalmat adott kölcsönös tájékoztatásra arról, hogy miképpen alakul a termelékenységi központok tevékenysége a különböző országokban.<sup>xx/</sup>

M i n d k é t o r s z á g b a n a kormányzat általános gazdaságpolitikáján tulmenő felelősséget érez az iránt, hogy segítse a termelékenység növekedését, a műszaki haladást, valamint kedvezőtlen foglalkoztatottsági hatásaiak mérséklését. A változások fékezésétől tartózkodnak, de várható következményeik felmérésére, befolyásolására nagy figyelmet fordítanak. Mind a műszaki haladás, mind a változásokhoz való alkalmazkodás szempontjából különleges fontosságúnak látják az o k t a t á s s z i n v o n a l á n a k emelését, rendszerének korszerűsítését.

Kiemelt jelentőséget tulajdonítanak annak, hogy műszaki és termelékenységi vezető szerepük veszélyeztetettségét a legszélesebb körben tudatosítsák és vezető szerepük megerősítését az érdekkonfliktusokat áthidaló k ö z ö s n e m z e t i c é l n a k fogadtassák el.

---

x/ Ilyen és hasonló alapok: STEP: Termelékenységet Növelő Technológiák Támogatása, IRAP: Ipari Kutatási Támogatási Program, EPP: Vállalatfejlesztési Program, DIP: Hadiipari Termelékenységi Program, PILP: Ipari Kutatólaboratóriumi Projektek Programja.

xx/ Erről bővebb tájékoztatást ad az Ipargazdasági Szemle 1983.évi különszáma.

A t e r m e l é k e n y s é g n ö v e l é s fő hajtóerejének a versenyt, fő útjának a műszaki haladást és az ezzel adekvát vezetést, szervezést tekintik. A műszaki fejlesztést a piaci hatásokon túl a legkülönbözőbb állami eszközökkel is ösztönzik és támogatják.

Hasonló fontosságúnak minősítik a t á r s a d a l m i p a r t - n e r e k , a vállalatoknál a vezetők és a dolgozók jobb e g y ü t t - m ű k ö d é s é t . A gyorsan terjedő vállalati termelékenységi programok, minőségi kör és egyéb mozgalmak közös alap gondolata: kezdeményezés, összefogás, osztozás az eredményekben. A különböző regionális és nemzeti, központilag támogatott és /amerikai sajátosság/ magánvállalkozásként működő termelékenységi központok egyik fő tevékenysége ennek az irányzatnak az erősítése.

Nem tapasztaltam egyetértést az á g a z a t i p r i o r i - t á s o k kérdésében. Hogy a kormányzat képes-e egyes támogatásra érdemes ágazatok, gyártási ágak kiválasztására, s arra, hogy ezek élretörését a nemzetközi versenyben sikerrel támogassa -- erről megoszlanak, és inkább tagadóak a nézetek. Az Egyesült Államokban a két párt választási harcának egyik vitakérdése lett ez, máris kirajzolódik a különböző érdekcsoportok harca. Kanadában elsősorban a vállalatok és a kormányzat párbeszédétől és közös akcióitól várják a megoldást.

A "Projections of educational statistics to 1990-91" című a m e r i k a i kiadvány szerint a nyolcvanas évek során 300 000-rel csökken a f e l s ő o k t a t á s i intézményekbe beiratkozók és 700 000-rel a d i p l ó m á t szerzők száma. A felsőfoku intézmények oktatói létszáma kb. 33 000 fővel, költségvetésük pedig mintegy 4 milliárd dollárral csökken. = Science and Government Report /Washington/, 1983.dec.15. 8.p.

Az 1984-1987-es évekre szóló kutatási támogatást a s v á j c i Szövetségi Tanács meglehetősen szűkmarkuan szabta meg, hivatkozva az ország k ö l t s é g v e t é s i gondjaira. A Képviselőház és a Kantonok Tanácsa azonban felülbírálta ezt a döntést, arra hivatkozva, hogy éppen gazdasági nehézségek korszakában nem szabad a kutatás támogatásával takarékoskodni. Végül a svájci Nemzeti Alapítvány támogatását 849 millió frankban állapították meg, a Természettudományi Társaság 9,83 milliót, a Társadalomtudományi Társaság 8,31 milliót kap. Rákkutatásra 26,945 millió frankot fordítanak. = Neue Zürcher Zeitung, 1984.febr.2. 23.p.

Pártos Judit:

## NEMZETKOZI STATISZTIKAI ÖSSZEHAISONLÍTÁSOK — LEHETŐSÉGEK ÉS KORLÁTOK

Történeti áttekintés -- A nemzetközi összehasonlítás korlátai -- A tudományos és műszaki statisztikák nemzetközi szabványa: UNESCO ajánlás -- A K+F tevékenység statisztikai meghatározásai -- Az input statisztikai mutatószámai -- A mutatószámok alapvető osztályozási rendszerei.

Magyarország és más országok adatainak összehasonlítása a döntéselőkészítés, a társadalmi jelenségek elemzése, a gazdasági cselekvések eredményeinek lemérése, vagy a kapcsolati lehetőségek feltárása érdekében nélkülözhetetlen módszer.

A tudányszervezés irodalmában tallózva is gyakran olvasható, hogy a szerzők érveik /vagy ellenérveik/ alátámasztására külföldi adatokat közölnek, kedvező esetben a felhasznált forrásra való hivatkozással. Ám ez nem mindig elegendő ahhoz, hogy a párhuzamba állítás minden tekintetben helytálló legyen. Tapasztalataim késztettek arra, hogy néhány statisztikai fogalmat, valamint módszertani problémát ismerthessek, segítve az érdeklődőket, hogy némi jártasságot szerezzenek a nemzetközi statisztika alkalmazásához, illetve hogy elkerülhessék a téves következtetéseket.

### TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A kutatási-fejlesztési tevékenységre vonatkozó nemzeti statisztikát először az 50-es években szervezték meg néhány fejlett iparu országban és kb. egy évtized alatt zárkózott fel hozzájuk számos európai és tengerentúli ország. A nemzetközi összehasonlítás a 60-as évek közepétől kezdve foglalkozhattak az érdekelt és erre hivatott szervezetek. Elsőként a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet /OECD/ alakított ki ilyen rendszert. Folyamatosan korszerűsített módszereiket a "Francia Közikönyv" újabb és újabb kiadásai ismertetik. A tagországok K+F-re fordított pénzkidadásait és a K+F személyzetét bemutató adatokat kétévenként közzétették a "Nemzetközi Statisztikai Év" c. kiadványban.

Napjainkra más területi vagy politikai - gazdasági csoportosulások is létrehozták sajátos K+F statisztikai rendszerüket. Így például az Alkalmazott Kutatások Skandináv Bizottsága /NORDFORSK/



a Frascati Kézikönyv adaptációjával szervezte meg az északi országok együttműködését elősegítő összehasonlítható adatgyűjtést. Az Európai Községek /Az Európai Gazdasági Közösség, valamint az Európai Szén- és Acélközösség és az Európai Atomenergia Közösség/ a költségvetési juttatások célja szerinti osztályozásra specializált K+F statisztikai vizsgálatokat folytat a tagországoktól e rendszerben gyűjtött adatok alapján. Az Amerikai Államok Szervezete a latin-amerikai országok jellegzetességeit figyelembevevő tudománystatisztikai rendszer kidolgozására törekszik.

A KGST Statisztikai Állandó Bizottsága a 60-as évek közepén kezdett a kutatás, fejlesztés összehasonlítható statisztikai módszerével foglalkozni. Több szakaszban, kb. egy évtized alatt kidolgozták a KGST tagországok tudományos kutató és kísérleti szerkesztő tevékenységének volumenét és strukturáját jellemző kiterjedt összehasonlítható mutatószámrendszert a hozzá szükséges módszertani magyarázatokkal. A Szervezet statisztikai évkönyvében azonban csak néhány alapvető adat rendszeres közlésére van lehetőség.

A nemzeti statisztikai szolgálatok és a regionális szervezetek példája nyomán az ENSZ illetékes szerve, az UNESCO is felvette programjába a tudományos erőforrások világméretű leltározását. Az európai országok tudáspolitikáért felelős miniszterei 1970-ben rendezett első konferenciája is figyelmükbe ajánlotta ezt a munkát. 1969-től kezdve az UNESCO statisztikai évkönyvében rendszeresen közzétették a tudományos kutatók és a tevékenység ráfordításainak adatait, amelyeket részletes módszertani magyarázatokkal ellátott kérdőíven gyűjtöttek össze a tagországoktól. /Munkájuk megkönnyítése érdekében az UNESCO szakértői is készítettek egy kézikönyvet, amely a fogalmak részletes, példákkal alátámasztott kifejtése mellett adatgyűjtési, feldolgozási és elemzési kérdésekben is tartalmazott utmutatást./ E korai közlések módszertani kísérletek eredményei voltak, de így is hasznos információforrást jelentettek az országhatárokon túli helyzet megismeréséhez.

A statisztika nemzetközi szabványosítására vonatkozó ajánlások a közel egy évtizeden át tartó adatgyűjtés tapasztalatai alapján készítették el és azt az UNESCO közgyűlése 20. ülésén, 1978-ban fogadták el a tagállamok. Ezzel az országok adatszolgáltatása --és természetesen a statisztikai évkönyvben megjelenő eredmények-- egyre nagyobb mértékben az ajánlás irányelveire alapultak. Az utolsó, 1982. évi kötetben mintegy 80 tagállamról találhatjuk meg --legalábbis a főbb adatokat. Az UNESCO Statisztikai Hivatala egy-egy szűkebb témakörben elemző tanulmányokat is készít.

A nemzetközi szabványokra vonatkozó ajánlás elfogadása nem jár azzal, hogy a tagországok meglévő statisztikai módszereikkel felhagynak, hanem azt jelenti: vállalják, hogy biztosítják saját gyakorlatuk konverzánságát /pl. az adatgyűjtés kiegészítésével, új csoportosításokkal stb./. Ebből következik --és ez Magyarországon is szükségszerű--, hogy a hivatalos nemzeti statisztikai adatok ill. azok egyes részletei különböznek azoktól, amelyek a nemzetközi szervezetek publikációiban napvilágot látnak. /Ez vonatkozik a nemzeti statisztikát másodlagosan közlő cikkekre, könyvekre, vagy más publikációkra is./ A látszólagos eltérések előfordulása gyakoribb akkor, ha egy ország több nemzetközi szervezet K+F statisztikai rendszerében érintett.

## A NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÁS KORLÁTAI

Az eddigi áttekintésből úgy tűnik, hogy az információkinálat bővítés és változatos: nemzeti hivatalos kiadványok, nemzetközi szervezetek rendszeres és eseti publikációi, másodlagos adatközlések; az igények és lehetőségek találkozása mégsem mindig sikeres. Eltekintve attól az esettől, hogy a vizsgálni kívánt jelenségről, illetve országról nem találunk statisztikai adatokat, a nemzetközi összehasonlítás nehézségeiként, korlátaiként az alábbiak említhetők.

A kutatási-fejlesztési tevékenység természetéből fakad az a sajátosság, amely minden mai nemzetközi /és ugyanugy minden nemzeti/ K+F statisztikára jellemző: a vizsgálat a szervezeti, személyi és anyagi feltételek, azaz az *i n p u t b e m u t a t á s á r a ö s s z p o n t o s u l*. A végzett munka "mennyeiségét" jellemző adatok nemzeti szinten is legfeljebb tendenciák jelzésekként fogadhatók el, hiszen egy-egy kutatási téma /vagy egy-egy találmány, publikáció/ mögött különböző nagyságu szellemi és anyagi ráfordítás áll. A külföldi országokban a tematikai tagozódásra ill. a tematikai egységek megjelölésére sokféle elnevezéssel találkozhatunk /program, feladat, témacsoport stb./, amelyeknek hierarchiáját ill. horderejét a kívülállók nehezen ítélik meg. A nemzetközi összehasonlíthatóságot tehát nem lehet célul kitűzni. Az "eredmények" mérése is igen fontos lenne, de ezt jelenlegi statisztikai módszereinkkel nem tudjuk megoldani. A K+F nemzetgazdasági szintű outputjának mérhetetlensége a nemzetközi vizsgálatnak is korlátja.

Gyakori, hogy a nemzeti statisztikai megfigyelés *n e m t e l j e s k ö r ü*, és erre alapozva a nemzetközi szervezetek gyűjtése is csak részleges adatokat tartalmaz. A hiányosság két jellegzetes példája:

- bizonyos szervezeti típusokról /például egyetemek/ nem gyűjtnek adatokat, vagy az általában szokásosnál ritkább időközökben végeznek adatfelvételt;

- a társadalom- és humán tudományokra /vagy azok egyes területeire/ nem terjed ki a statisztikai számbavétel. Ez utóbbi gyakorlatot vezette be az OECD az említett kezdeti vizsgálatok során. Egyes országok /pl. az Egyesült Államok, Svédország, az Egyesült Királyság/ azóta sem tették a tudományágak vonatkozásában teljeskörűvé megfigyelésüket. A statisztikai kiadványokban ilyen esetben figyelemfelhívó lábjegyzet található.

A "n a p r a k é s z s é g" nehezen biztosítható. A nemzeti adatgyűjtések időszakosságának különbségei és a nemzetközi adatösszeállítások elkészítésének időigénye miatt ugyanis a nemzetközi kiadványokból két-három évvel elmaradva lehet összehasonlításokat végezni.

A *f e j l ő d é s ü t e m é n e k* vizsgálata korlátokba ütközhet az idősorok rövidege, folyamatossági hiánya miatt. Mérlegelni kell a bázisidőszak megválasztását, illetve azt, hogy a növekedés vagy csökkenés valós okokra vagy módszerbeli változásokra /is/ vezethető vissza.

Többféle gondot okoz a *k ö l t s é g e k ö s s z e h a s o n l í t á s a*. Mivel az országok nemzeti pénznemében számbavett ráfordítások közvetlenül nem vizsgálhatók, vagy közös alapra kell azokat he-

lyezni, vagy relativ nagyságukat szokás megállapítani. Mindkét változat hibaforrást, torzítást rejt magában.

A K+F ráfordítások közös pénznemben való kifejezésére az UNESCO statisztikai szakértői többször végeztek számításokat.<sup>1/</sup> A K+F tevékenységre kidolgozott speciális átváltási kulcs hiányában a Nemzetközi Valuta Alap hivatalosan közzétett USA dollár-arányait /szocialista országok esetén a nem kereskedelmi árfolyamot/ vették alapul. E forrás felhasználásával további számításokat végeztem, amely --a gondokat illetően-- úgy hiszem kommentárt nem kíván. A hivatkozott UNESCO kiadvány szerint 1980-ban a K+F ráfordítások egy lakosra jutó értéke USA dollárban kifejezve

- Csehszlovákia és Magyarország viszonylatában 1:1,25-höz Csehszlovákia javára és

- Bulgáriát és Magyarországot összehasonlítva 1:0,73-hoz hazánk javára.

Két-két oldalú összehasonlításban a forintösszeget a nem kereskedelmi árfolyammal átszámítva, az egy lakosra jutó K+F ráfordítás

- Csehszlovákiával szemben 1:0,94-hez hazánk javára és

- Bulgáriához viszonyítva 1:0,45-höz, szintén a mi javunkra.

A r e l a t i v n a g y s á g összehasonlítása sem egyszerű. A nemzeti ill. a nemzetközi gyakorlatban a tőkés országok a bruttó nemzeti termékre /GNP/, a szocialista országok a nemzeti jövedelemre vetítve állapítják meg a K+F ráfordítások részesedési arányát. A kétféle vetítési alap tartalmi, nagyságrendi különbségéből fakadó eltérés nem mindig hidalható át. Megjegyzem, hogy a Központi Statisztikai Hivatal mindkét gazdasági jelzőszámot kidolgozza, tehát a hazai K+F ráfordítások relativ nagysága egyik és másik relációban egyaránt vizsgálható. A mai inséges időkben különösen gyakran felvetődik e mutatók "fogathatósága" is. Az érdekeltek --elsősorban a kutatók-- szerint nem mindegy ugyanis, hogy mekkora tömegű nemzeti erőforrásból fordítódik 1-2-3 % a kutatásra, fejlesztésre. Igazukat elismerve, úgy vélem, hogy a számítási módszer fenntartása a nemzeti tudománypolitikához továbbra is szükséges és a nemzetközi vizsgálatoknál nélkülözhetetlen.

A ráfordítások d i n a m i k á j á n a k összehasonlító elemzését az infláció országonként és évenként különböző mértéke is nehezíti. Ismereteim szerint folynak módszertani kísérletek a kutatási-fejlesztési tevékenységre specializált árindex kidolgozására, jelenleg azonban erre vonatkozó szabvány még nincs.

A különféle statisztikai rendszerek sajátosságaira vezethetők vissza az egyes mutatószámok f o g a l m i k ü l ö n b s é g e i . Bár az illetékes nemzetközi szervezetek szüntelenül törekednek arra, hogy az azonos elnevezések mögött egyforma tartalom álljon, ez mara-

---

1/ Pl.: Trends in human and financial resources for research and experimental development. /A kutatás és kísérleti fejlesztés emberi és pénzügyi erőforrásainak alakulása./ Paris, 1982, UNESCO.

déktalanul nem biztosítható. A nemzeti statisztikák esetén az egységesítés nem is lenne ésszerű, hiszen ezek elsősorban a hazai tudománypolitika igényeit elégítik ki. A felhasználók feladata tehát a vizsgálódásukhoz leginkább megfelelő adatforrás felderítése.

A továbbiakban az UNESCO statisztikai rendszerének bemutatása során térek ki a jelentősebb fogalmi problémákra.

#### A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI STATISZTIKÁK NEMZETKÖZI SZABVÁNYA: UNESCO AJÁNLÁS

Az 1978-ban elfogadott ajánlás az UNESCO statisztikai megfigyelésének jövőbeni bővítésére is megteremtette a módszertani alapot. Vonatkoztatható ugyanis minden olyan tevékenységre, amely szorosan kapcsolódik a tudományos-műszaki ismeretek létrehozásához, gyarapításához, terjesztéséhez és alkalmazásához. /Különbféle megfontolásból számos --korszerű ismeretet is felhasználó-- munkát kizártak az ajánlás tartalmi köréből, pl. egészségügyi szolgáltatás, az anyagi javak és szolgáltatások előállítás, szétosztása stb./. A "tudományos és műszaki statisztikák" kifejezés tehát nem csak látszólagos eltérés a korábbi "kutatási-fejlesztési statisztika" szóhasználatától. A rendszer kidolgozásánál tekintettel voltak azokra az --elsősorban fejlődő-- országokra, amelyeknél gyakori, hogy kiterjedt saját kutatási hálózat helyett a tudományos élethez szükséges infrastruktúra létrehozására törekednek.

A tudományos-műszaki ismeretek létrehozásával, gyarapításával, terjesztésével és alkalmazásával szoros kapcsolatban álló tevékenységeknek tekinti az ajánlás:

- a tudományos k u t a t á s t és kísérleti f e j l e s z t é s t ;
- a tudományos-műszaki o k t a t á s t és k é p z é s t /felsőfoku oktatás, posztgraduális képzés, tudósok és mérnökök permanens tanulása/; valamint
- a tudományos és műszaki s z o l g á l t a t á s o k a t , amelyek a kutatáshoz és kísérleti fejlesztéshez kapcsolódva elősegítik a tudományos-műszaki ismeretek létrehozását, terjesztését és alkalmazását.

Tömörítve az ajánlásban foglaltakat, ide tartoznak a következők: könyvtárak, levéltárak, információs és dokumentációs központok, muzeumok és más gyűjtemények szolgáltatásai; tudományos és szakmai könyvek és periodikák fordításával és kiadásával kapcsolatos munkák; topográfiai, geológiai, hidrológiai és hasonló rutinszerű megfigyelések, feltáró kutatások; társadalmi, gazdasági, kulturális jelenségekre vonatkozó információgyűjtés; rutinmérések, vizsgálatok a szabványosítás, minőségellenőrzés stb. területén; tanácsadás a tudományos, műszaki és vezetési ismeretek felhasználásában; szabadalmakkal és licencekkel kapcsolatos igazgatási feladatok.

Az ajánlást előkészítő szakértők úgy látták, hogy a személyzet és a ráfordítások tevékenységfajták szerinti statisztikai mérése nem igényel lényeges módszertani megkülönböztetést, ésszerű tehát az ajánlás s z é l e s k ö r ü é r t e l m e z é s é t javasolni. Ugyanakkor a mindennapi munkában --és természetesen a statisztikai mé-

résnél-- nem könnyű határt vonni a K+F feladatok és más tudományos-műszaki tevékenységek között, főként szoros intézményi-adminisztratív, vagy személyi összefonódás esetén. Ilyen és más módszertani kérdések megvilágítására juttattak el a tagországok statisztikai szolgálataihoz egy kézikönyvet, amelyben bőséges magyarázatokkal egészítették ki az ajánlás fogalmi meghatározásait.

A gyakorlati megvalósításnál az ajánlás f o k o z a t o s s á g o t irányzott elő. Jelenleg a kutatásra-fejlesztésre vonatkozó adatokat gyűjtik, a többi tudományos-műszaki tevékenység feltérképezése valószínűleg az évtized második felében lesz feladatunk. Ezért a továbbiakban a kutatási-fejlesztési tevékenység mutatószámaira, fogalmaira összpontosítom az ismertetést.

Meg kell jegyezni, hogy komplex szemléletű tudományos-műszaki statisztika Magyarországon nincs. Az oktatási és a kulturális statisztika a fenti tevékenységek ill. intézmények egy részéről végez rendszeres megfigyelést, és természetesen kiépült a kutatási-fejlesztési statisztika, de számos, az ajánlásban említett szolgáltatásról speciális vizsgálat nem készül.

#### A K+F TEVÉKENYSÉG STATISZTIKAI MEGHATÁROZÁSAI

A statisztikai megfigyelés tárgyának beható ismerete annyira fontos, hogy az UNESCO ajánlás erre vonatkozó részének szinte teljes közvételét szükségesnek tartom:

"T u d o m á n y o s k u t a t á s é s k i s é r l e t i f e j l e s z t é s minden rendszeres és alkotó munka,<sup>x/</sup> melynek célja az ismeretek gyarapítása --beleértve azokat, amelyek az emberiségre, a kultúrára és a társadalomra vonatkoznak--, és ezen ismeretek hasznosítására új alkalmazások kidolgozása."

A K+F tevékenység egyes típusait megkülönböztetve a meghatározások a következők:

"a/ T u d o m á n y o s k u t a t ó t e v é k e n y s é g minden rendszeres és alkotó tevékenység, melynek célja a tudományos ismeretek mennyiségének és azok alkalmazásának gyarapítása."

A természet-, a műszaki-, az orvos- és az agrártudományok területén a tudományos kutató tevékenység célja a természeti jelenségek lényegének és kapcsolatainak megismerése törvényszerűségeik megállapítása érdekében, továbbá a természetben létező törvények, erők és anyagok gyakorlati hasznosításának megkönnyítése. A társadalom- és humán tudományok területén a cél az emberről, a kultúráról és a társadalomról való ismeretek gyarapítása, tökéletesítése, beleértve az ismereteknek az emberi és a társadalmi problémák megoldása érdekében történő alkalmazását.

---

x/ Az itt és a további idézetekben szereplő "rendszeres és alkotó munka" véleményem szerint csak közelítőleg jelzi az angol "systematic and creative activities" tartalmát.

A tudományos kutatásban megkülönböztethető:

**A l a p k u t a t á s :** elméleti vagy kísérleti munkák elsősorban azzal a céllal, hogy megkíséreljének új ismereteket szerezni a megfigyelt jelenségek, létező dolgok lényegéről /alapjairól/ anélkül, hogy az alkalmazás, vagy a hasznosítás sajátosságos vagy speciális lehetőségét keresnék.

**A l k a l m a z o t t k u t a t á s :** speciális gyakorlati célkitűzéssel vagy gyakorlati témakörben új ismeretek szerzésére irányuló kutatás.

**b/ K i s é r l e t i f e j l e s z t é s :** a kutatás illetve a gyakorlati tapasztalatok nyomán már meglévő ismeretek felhasználásával végzett rendszeres munka, amelynek célja új anyagok, termékek, bevezetések előállítása, új eljárások, módszerek, szolgáltatások bevezetése és a már létezőknek vagy alkalmazottaknak lényegesen jobbá tétele."

Az átfogó és a részletezett meghatározásokból egyaránt nyilvánvaló, hogy az alkotó és ujitó elem alapvető tényező. Ez a sajátosság közös mind a tudományos kutatás, mind a kísérleti fejlesztés esetén.

Az UNESCO által közreadott kézikönyv az értelmezést kiegészíti további két tényezővel: egyik a tudományos módszerek alkalmazása, másik az új ismeret létrehozása. A négy tényező együttes jelenlétének szükségességét hangsúlyozza a kiegészítő magyarázat. /Ellenpéldaként a festészetet emelték ki, amelyhez alkotókészség kell, eredménye egy-egy új alkotás, de az nem növeli a tudományos ismereteket és a művész nem tudományos módszerekkel dolgozik./

A K+F statisztika tárgykörének meghatározásai annyira egyetemlegesek, hogy az ajánlás előkészítése során a tagországok ezekhez érdemi észrevételt nem tettek. Elmondható tehát, hogy a különféle nemzetközi --és feltehetően a nemzeti-- statisztikai rendszerek az alapfogalmakban megegyeznek.

A h a z a i kérdőívek a K+F tevékenységet az alap-, az alkalmazott kutatás és a kísérleti fejlesztés fogalmi leírásával határozzák meg. Az egyes tevékenység-típusok definíciói is értelemszerűen azonosak az UNESCO ajánlásban foglaltakkal.

A g y a k o r l a t i feladatok végrehajtása /pl. az adatgyűjtés/ során figyelmünkbe ajánlottak néhány feltételt. A statisztikában akkor kell szerepeltetni a K+F tevékenységet, ha az szervezett és intézményesített, ill. rendszeres, folyamatos. Ez azt jelenti, hogy az intézmény munkaprogramjába a szokásoknak megfelelő módon felvett, az intézmény alkalmazottai által, annak keretei között végzett K+F munkákat vizsgáljuk. Tekintetbe véve, hogy a tudáspolitikáért felelősök csak vagy főként olyan tevékenységek iránt érdeklődnek, amelyek valamilyen módon befolyásolhatók, a fenti feltételek elfogadhatók és magunkévá tehetők.

Magyarázatot igényel ezután az "intézmény" kifejezés is. Idézve az ajánlásból: "... a jogi, pénzügyi, gazdasági, társadalmi vagy politikai státuszu egységek nagyon széles körét fogja össze, mint például

intézmény, vállalat, szerv, szervezet, intézet, akadémia, egyesület, igazgatási szerv, minisztérium, központ, laboratórium".

Részletesebben megismerhető a megfigyelésre kiválasztandó intézmények köre az osztályozásukra vonatkozó ajánlás bemutatásával. Az UNESCO statisztikai rendszere e csoportosításra a "v é g r e h a j t ó s z e k t o r o k" kifejezést vezette be. Három fő kategóriát jelöltek meg:

- termelő szektor
- felsőoktatási szektor
- általános szolgáltatási /vagy közszolgálati/ szektor.

#### A t e r m e l ő s z e k t o r

a/ azokat a gazdálkodó egységeket foglalja magába, amelyeknek alapvető feladata az anyagi javak és szolgáltatások termelése, elosztása /állami és magán vállalatok, állami monopóliumok, államosított vállalatok/ és e feladataikkal összefüggésben végeznek K+F tevékenységet. Ez a "termeléssel integrált K+F tevékenység".

b/ Azokat a kormányzati és nem kormányzati intézményeket fogja össze, amelyek a gazdasági tevékenységek egy-csoportjával /mint például textilipar/ kapcsolatos, több vállalat érdekét szolgáló K+F munkákkal foglalkoznak. /Hazai fogalmainkkal: az ágazati minisztériumok által alapított kutató-fejlesztő intézetek./ Ez a "termeléssel nem integrált K+F tevékenység".

A f e l s ő o k t a t á s i s z e k t o r b a az egyeteme-  
ket, főiskolákat, valamint az ezeket kiszolgáló, ezeknek alárendelt in-  
tézeteket, klinikákat, -kísérleti állomásokat stb. kell sorolni.

Az általános s z o l g á l t a t á s i / k ö z s z o l g á -  
l a t i / s z e k t o r tartalmazza azokat az intézményeket, ame-  
lyek a társadalom és annak tagjai általános, közös szükségleteit elé-  
gitik ki és a K+F munkát alaptevékenységként vagy ahhoz kapcsolódva  
végzik. /Pl. Kísérleti intézetek, állomások, központi szolgálatok, tu-  
dományos akadémiák és társaságok, muzeumok, könyvtárak, archivumok stb.  
Ide tartoznak azok a kutatóintézetek is, amelyek egy-egy gazdasági ága-  
zat, pl. ipar, mezőgazdaság vagy a társadalom egészét szolgáló felada-  
tokra hivatottak./

Megítélésem szerint a nemzetközi összehasonlító adatok biztosí-  
tása e téren kívánja a legnagyobb erőfeszítéseket a nemzeti statisztikai  
szolgálatoktól. A K+F tevékenység szervezeti modellje országon-  
ként más és más, és ugyancsak különböző a statisztikai számbavétel ki-  
terjedtsége is.

A csoportosításban jellegzetes sajátosságokat tükröznek az egyes  
regionális szervezetek statisztikai rendszerei. Az OECD például az  
UNESCO-nál alkalmazott három szektor mellett megkülönbözteti a "non-  
profit" intézményeket. A KGST osztályozás tevékenységi területüktől  
függetlenül egy csoportba fogja össze a főhivatású kutatóintézeteket.

A hazai K+F statisztikában 1981-től kezdődően n é g y s z e r v e z e t i t i p u s t alkalmazunk: kutató-fejlesztő intézetek; felsőoktatási kutatóhelyek; vállalati kutató-fejlesztő helyek; egyéb /költségvetési/ kutatóhelyek. Az UNESCO végrehajtó szektoraihoz való alkalmazáshoz a felsőoktatási bázissal és a vállalati kutató-fejlesztő helyekkel nincs tennivalónk, mert az elsónél a név azonossága tartalmi egyezőséggel jár, az utóbbi pedig megfelel a termelő szektor termeléssel integrált K+F egységeinek. Kutató-fejlesztő intézeteink egy része a termelő szektor termeléssel nem integrált csoportját alkotja, másik része --az egyéb kutatóhelyekkel együtt-- képezi az általános szolgáltatási /közszolgáltatási/ szektort.

Meg kell jegyezni azt is, hogy a magyarországi K+F statisztikai megfigyelés n e m t e l j e s k ö r ű . /Számításaink szerint a tevékenység kb. 90 %-ára terjed ki./ Az adatszolgáltatás egyes szervezeti típusoknál csak bizonyos feltételek fennállása esetén kötelező.<sup>x/</sup> Mivel a kevésbé jelentős "elaprózott" személyi és anyagi erőforrások folyamatos megfigyelése nehezítené, költségessé tenné a statisztikai vizsgálatokat, valószínű, hogy más országok is előnyben részesítenek ilyen, kritériumokhoz kötött megfigyelést. A KGST módszertani leírása pl. így szól: "...azokat az intézményeket, amelyeknek alaptevékenysége nem tartozik a tudományos kutatás körébe és tudományos kutató munkával csak a nem tudományos kutató alaptevékenység mellett foglalkoznak, ... minden országban a tudományos kutató munka és a statisztikai számbavétel sajátosságai alapján határozzák meg." A nemzetközi összehasonlításban tehát az ily módon "hivatalosan elismert" kutatási-fejlesztési bázis adataira építhetünk.

#### AZ INPUT STATISZTIKAI MUTATÓSZÁMAI

A statisztika egyik alapvető mutatója a s z e m é l y z e t l é t s z á m a . Magában foglalja azokat, akik egy intézmény keretén belül közvetlenül részt vesznek a K+F tevékenységben. Az ajánlás munkájuk és képzettségük alapján osztályozza a személyzetet, és pedig:

- tudósok és mérnökök /hazai kifejezéssel: kutatók, fejlesztők/,
- technikusok,
- egyéb személyzet.

T u d ó s o k é s m é r n ö k ö k : ide tartoznak azok, akik ilyen minőségben dolgoznak, vagyis akik tudományos-műszaki képzettséggel rendelkezők és a K+F tevékenység érdemi dolgozói, beleértve a K+F irányítás és adminisztráció vezető beosztásait. A képzettséget illetően e kategóriába sorolás feltétele a felsőfoku végzettség vagy olyan képzettség, szakmai gyakorlat, amelyet az előző iskolázottsági szinttel egyenértékűnek ismernek el /pl. szakértői bizonyítvány/.

A t e c h n i k u s o k csoportba sorolandók a K+F területén ilyen minőségben dolgozó szakmai vagy műszaki képzettségű személyek. A

---

x/ Például: olyan vállalatokra terjed ki a megfigyelés, amelyeknél a saját szervezetén belül végzett K+F éves ráfordítása eléri a 3 millió Ft-ot, a K+F személyzete legalább 20 fő, és közülük 10 fő diplomás. Részletes leírást lásd: Tudományos kutatás és fejlesztés, 1981. Bp.1983, KSH. IV. Módszertani megjegyzések c. fejezete.



képzettségénél figyelembe vehető: a második oktatási szint második ciklusa<sup>x/</sup> ill. ezt követő egy-két éves szakmai-gyakorlati tanulmányok; második oktatási szint első ciklusa után elvégzett három vagy több éves szakmai-műszaki tanulmányok; vagy a fentiekkel egyenértékű, munka melletti képzésben való részvétel.

Az e g y é b s z e m é l y z e t h e z tartoznak a titkársági és más adminisztrációs dolgozók, valamint különböző fizikai munkát végzők, de javasolják, hogy ne vegyük figyelembe azokat, akik mint kisegítő személyzet közvetlenül nem vesznek részt az intézmény szolgáltatásaiban, például a biztonsági, a fenntartási vagy karbantartási munkát végzők /portás, takarító stb./.

A hazai gyakorlat a munkaerő csoportosítását illetően a fentiek-től eltér, és ezen az UNESCO-nak készített statisztikákban sem változtattunk. Három alapvető kategóriát használunk: kutatók, fejlesztők; K+F segédszemélyzet; egyéb fizikai és nem fizikai foglalkozásuk. A K+F segédszemélyzet mutatószáma a mi fogalmi meghatározásunk alapján a technikusokon kívül magában foglalja a laboránsokat, a műszaki ügyintézőket /ha nem rendelkeznek felsőfoku végzettséggel/, továbbá a kísérleteken dolgozó szak- és betanított munkásokat. Az "egyéb fizikai és nem fizikai-foglalkozásuk" csoportja is különbözik az UNESCO "egyéb személyzet" elnevezésű csoportjától, ugyanis a fizikai munkát végzők egy része /akit az előbb említettem/ innen hiányzik. Figyelembe vesszük viszont az un. kisegítő személyzet /portás stb./ létszámát. Ez utóbbiakat az UNESCO-nak benyújtott adatoknál sem szoktuk leválasztani.

A személyzet statisztikai számbavétele történhet a K+F munkában résztvevők tényleges létszáma alapján. /Ilyen adatok szerepelnek a hazai statisztikában./ Tekintettel arra, hogy a kutatást, fejlesztést számos intézménynél /pl. egyetemek/ az alaptervekenység mellett, azzal összefüggésben végzik, az összehasonlíthatóságot a ráfordított munkaidők összegzése biztosíthatja. Ezért az UNESCO statisztikai vizsgálataiban a t e l j e s m u n k a i d e j ü e g y e n é r t é k /angolul: full-time equivalent/ használatos; ezekben az adatokban a K+F feladatot rész-munkaidőben ellátók számát teljes munkaidőjű dolgozóval egyenértékűvé redukáljuk.

Ez a mutató ismeretes a hazai statisztikai gyakorlatban is, "teljes munkaidőjű dolgozókra átszámított létszám" elnevezéssel. A teljes munkaidőjű egyenértékre való átszámítást az un. nem főhivatású személyeknél /oktatók, vállalati K+F részlegek dolgozói stb./ évek óta folyamatosan elvégeztük és az UNESCO statisztikában is publikáltuk, a kutató-intézeti állományra csak 1981-től terjesztettük ki.

A végzett munka szerinti osztályozás mellett a tudósok és mérnökök, valamint a technikusok létszámának további részletezésére is javasoltak szempontokat. Ilyen például a képzettség alapján készített

---

x/ A képzettségi szinteket az UNESCO által kidolgozott Nemzetközi Oktatási Szabványosztályozásra /International Standard Classification of Education - ISCED/ alapozták. A második fokozat második ciklusa a hazai középfoku oktatást jelenti.

t u d o m á n y á g i x/ megoszlás, a nemek és az életkor szerinti összetétel. Több országban érdeklődésre tarthat számot a külföldi állampolgárok részvétele a K+F munkában.

A személyzet statisztikai számbavételének általam ismert nemzetközi gyakorlata egyes részleteiben e l t é r az UNESCO ajánlás szempontjaitól. Pl. a K G S T tudománystatisztikája:

- nem zárja ki a dolgozók köréből a K+F intézmények un. kisegítő személyzetét /portás, takarítónő stb./;
- az összes személyzetből csak a tudósok és mérnökök /ott alkalmazott kifejezéssel: tudományos dolgozók/ létszámát emeli ki, más munkakörök részletezésére nincs ajánlott mutatószám;
- nem írja elő a teljes munkaidő egyenértékre történő átszámítást, az adatok tehát a K+F tényleges létszámát tartalmazzák, függetlenül a ráfordított időtől.

Az UNESCO ajánlás az a n y a g i e s z k ö z ö k mérésénél a fő hangsúlyt az ex-post elemzésre, azaz a tényleges ráfordításokra helyezi. /Ha a finanszírozók által rendelkezésre bocsátott összegekkel foglalkoznak, ezt ex-ante vizsgálatnak nevezik. A kétféle módszerben időbeli eltolódás okozhat különbséget./

A nemzeti adatgyűjtéseknél a kétszeres számbavétel /egyrészt a finanszírozónál, másrészt a felhasználónál/ elkerülése érdekében, valamint azért, hogy a személyi és anyagi ráfordítások összhangban legyenek, az un. házon belüli kiadások mérését javasolják. Ilyen esetben az adatszolgáltatónál a végzett K+F munka érdekében a beszámolási év folyamán történt összes kifizetést veszik számba, függetlenül a pénzeszközök eredetétől.

A ráfordítások<sup>xx/</sup> ajánlott és az alábbiakban ismertetett csoportosítása utal az adatok tartalmára is:

#### a/ F o l y ó k i a d á s o k

- Személyi kiadások, amelyek készpénzben vagy természetben fizetett munkabérek, juttatások, kötelező társadalombiztosítás stb. formában kerülnek elszámolásra.
- Egyéb folyó kiadások, mint pl. irodai, laboratóriumi berendezések, eszközök<sup>xxx/</sup>, anyagok vásárlása, bérleti vagy szolgáltatási díjak, karbantartás, előfizetések stb.

---

x/ A megoszláshoz megjelölték az ISCED szerinti tanulmányi ágak és a tudományági osztályozás összefüggéseit.

xx/ A "ráfordítások" a hazai gyakorlatban alkalmazott megjelölés a folyó költségek és beruházási kiadások együttes összegére. A nemzetközi gyakorlatban általában a "költségek összesen" kifejezést használják.

xxx/ A fogyó eszközök és a beruházási javak megkülönböztetése a nemzeti gyakorlat alapján történhet.

- Beruházási kiadásokra a tárgyévben kifizetett összeg

- Gépek vagy berendezések vásárlása

- Egyéb beruházási kiadások, mint pl. földterület vételára, új építkezés, a meglévő állóeszközök jelentős javítása, átalakítása stb.

A hazai --és ugyyszintén a KGST-- statisztikai gyakorlat egy ponton tér el az UNESCO ajánlástól. Ez utóbbinál ugyanis a ráfordítási adatokban nem szerepelhet a z a m o r t i z á c i ó tényleges vagy számított költsége. Ezért a ráfordításokról itthon publikált és az UNESCO közléseiben található adat egymástól eltér.

A ráfordítások további csoportosítási szempontjai egyrészt a pénzügyi eredetre, másrészt a felhasználás céljára irányulnak.

A f o r r á s o k s z e r i n t i nemzetközi vizsgálatot /amely négy csoportot jelöl ki: állami alapok; termelő vállalati és hasonló speciális alapok; külföldi források; egyéb források/ a hazai rendszerezés kisebb átalakításával követni tudjuk. Megegyezünk abban, hogy a K+F munkát végző intézmény jellegétől függetlenül, a pénzeszközök elsődleges forrásának feltárására törekszünk. Pl. egy minisztériumi megbízás esetén megállapítandó, hogy az összeget a tárca költségvetése biztosította vagy a műszaki fejlesztési alapból folyósították. /A műszaki fejlesztési alap központosított része --az UNESCO kiegészítő magyarázata szerint-- szintén vállalati forrásnak minősül./

A f e l h a s z n á l á s c é l j á t tudakoló vizsgálatok általában a folyó kiadásokra korlátozódnak, mivel a beruházások ilyen parcellázása nyilvánvaló torzulásokhoz vezetne. Az elemzés egyik szempontja a kutatás, fejlesztés kategóriái /alap-, alkalmazott kutatás, kísérleti fejlesztés/ szerinti csoportosítás. Bár a korábbiakban kifejtettem, hogy a nemzeti gyakorlatok az alapvető kategóriák meghatározásában nagyon jól megfelelnek az UNESCO ajánlás definícióinak, ilyen jellegű közléseknél fokozott óvatossággal kell az adatokat értékelni. Tapasztalatok szerint ugyanis a kutatási feladatok minősítésénél --amelyre építve osztják fel az adatszolgáltatók a költségeket-- nem mindig küszöbölhető ki a szubjektív megítélés. További nehézséget jelent a költségek megosztása, amelynél a becslés sokszor szükségszerű, így megengedett.

Az UNESCO a nemzeti tudománypolitika alakulásához hasznos információnak tartotta a f ő t á r s a d a l m i - g a z d a s á g i c é l o k szerinti elemzést. /Ilyen vizsgálat szokásos az OECD, a NORDFORSK és az Európai Közösségek területén./ Az osztályozás ez esetben is a kutatási feladatok minősítésével kezdődik és mellérendelve a feladatok költségeit alakul ki a K+F tevékenység struktúrája. A 13 csoportot tartalmazó rendszerből néhány példát emelek ki: nem katonai jellegű úrkutatás; az iparfejlesztés előmozdítása; az egészségügyi szolgáltatások fejlesztése; környezetvédelem; az ismeretek általános fejlesztése.

A hazai statisztikai vizsgálatokban is készül egy feldolgozás, amely az eredmények felhasználója /vagy várható felhasználója/ szerint csoportosítja a költségeket. /A felosztás a népgazdaság egységes ágazati osztályozási rendszeréhez hasonló szerkezetben történik./ Az

UNESCO statisztikai felkérésére ezen adatok értelemszerű átrendezésével adunk közelítő téjázoztatást a társadalmi-gazdasági célok szerinti strukturáról.

### A MUTATÓSZÁMOK ALAPVETŐ OSZTÁLYOZÁSI RENDSZEREI

Az előzőekben már említett rendszerezési szempontokon /tevékenységstípusok ill. végrehajtó szektorok/ kívül az UNESCO ajánlás kitér a tudományági osztályozás ismertetésére is. Az összeállításoknál ilyen csoportosításban szerepelnek a felsőoktatási és az általános szolgáltatási /közszolgálati/ szektor adatai, valamint a személyzet egyes csoportjainak képzettségét bemutató információk. A rendszer öt fő csoportba foglalja a tudományterületeket /természettudományok; műszaki tudományok; orvostudományok; agrártudományok; társadalom- és humán tudományok/, a hazai nómenklaturával alapjaiban megegyező belső tartalommal. Figyelemreméltó eltérés az UNESCO és a KGST e módszere között nem tapasztalható.

A termelő szektorba tartozó intézmények adatainak rendezését a gazdasági tevékenységek csoportjaival hozták összhangba. Felhasználták az e témakörben kidolgozott nemzetközi szabványt,<sup>x/</sup> amely a következő csoportokat tartalmazza: mezőgazdaság, erdőgazdaság, vadászat és halászat; bányászat; gyárilpar; közszolgáltatások; építés és közmunkák; szállítás, raktározás és hírközlés; egyéb tevékenységek. Az említett nemzetközi standard a gyárilparban belső osztályokat is alkalmaz /pl. textilipar/, az UNESCO azonban eddig ilyen mélységű információkat nem publikált.

A gazdasági tevékenységek és a K+F munkák párhuzamos rendszerezését a KGST gyakorlat is biztosítja; alapja az az ajánlás, amelyet a népgazdasági ági osztályozásról a tagországok statisztikai szolgálatai 1966-ban fogadtak el, ill. azóta folyamatosan korszerűsítettek.

A hazai statisztikai kiadványokban is közzétesszük a K+F főbb adatait az egységes ágazati osztályozási rendszeren alapuló besorolást figyelembevéve.

Végezetül hangsúlyozni szeretném, hogy a nemzetközi összehasonlítások tendenciák kifejezéseként, nagyságrendi tájékoztatásnak tekinthetők. Fontos, hogy a módszertani különbségektől leginkább mentes rendszert illetve országokat válasszunk ki a vizsgálat céljára. Remélve, hogy az olvasót nem rettentettem el ezen igen érdekes elemzési lehetőségtől, izelítől néhány táblázatot készítettem az UNESCO legfrissebb statisztikai évkönyvéből származó adatok ismertetése céljából.

---

x/ Gazdasági Tevékenységek Nemzetközi Szabványosztályozása - International Standard Industrial Classification of All Economic Activities /ISIC/.

1.táblázatA szocialista országok kutatási-fejlesztési bázisa  
az 1970-es évtized végén

Ország	Tudósok és mérnökök <sup>a/</sup>		Ráfordítások	
	száma /ezer fő/	10000 lakosra jutó száma	millió nemzeti valuta	a nemzeti jövedelem %-ában
Magyarország	25,6	23,9	21 258	3,6 <sup>c/</sup>
Bulgária	38,7	43,7	471	2,7
Csehszlovákia	53,7	35,0	18 302	4,2
Jugoszlávia	22,4	10,1	11 129	0,9 <sup>b/</sup>
Lengyelország	93,3	26,1	42 400	2,2
NDK	112,8	67,4	7 525	4,4
Szovjetunió	1 373,3	51,7	21 300	4,6

a/ Teljes munkaidejű egyenértékben.

b/ A bruttó anyagi termelés %-ában.

c/ A ráfordításoknak a GDP-hez viszonyított aránya 2,9 %.

2.táblázatNéhány tőkés ország kutatási-fejlesztési bázisa  
az 1970-es évtized végén

Ország	Tudósok és mérnökök <sup>a/</sup>		Ráfordítások	
	száma /ezer fő/	10 000 lakosra jutó száma	millió nemzeti valutában	a bruttó nemzeti ter- mék %-ában
Belgium	13,9	14,1	38 894	1,4
Dánia	6,0	11,8	3 367	1,0
Finnország	8,4	17,6	1 748	1,1
Franciaország	72,9	13,6	44 123	1,8
Hollandia	26,1	18,6	5 936	1,9
Irország	2,6	7,8	55	0,8
NSZK	122,0	19,9	33 457	2,4
Norvégia	7,4	18,2	3 630	1,1
Olaszország	40,8	7,2	1 867 <sup>c/</sup>	0,8
Portugália	2,1	2,1	2 521	0,3
Svájc	16,4	25,8	3 800	2,3
Kanada	26,2	11,1	2 930	1,1
Japán	444,7	38,1	4 608 <sup>c/</sup>	2,1
USA <sup>b/</sup>	643,5	28,3	62 284	2,4

a/ Teljes munkaidejű egyenértékben.

b/ A társadalom- és humán tudományokat csak részlegesen figyelik meg. A ráfordítások nem tartalmazzák a beruházási kiadásokat.

c/ Milliárd nemzeti valutában.

## 3.táblázat

A kutatási-fejlesztési bázis végrehajtó szektorok szerinti  
összetétele az 1970-es évtized végén

Ország	Termelő	Felső- oktatási	Köz- szolgálati	Termelő	Felső- oktatási	Köz- szolgálati
	szektor aránya /a három szektor együtt = 100 %/					
	a tudósok és mérnökök létszáma/ alapján			a ráfordítások alapján		
Magyarország	59	19	22	69	11	20
Lengyelország	70	18	12	68	22	10
Jugoszlávia	39	29	32	53	18	29
Belgium	49	42	9	71	19	10
Dánia	33	40	27	51	26	23
Finnország	39	32	29	55	18	27
Franciaország	46	33	21	61	16	23
Hollandia	49	23	28	51	25	24
NSZK	60	24	16	69	16	15
Norvégia	41	39	20	51	30	19
Olaszország	43	46	11	62	21	17
Svájc	67	26	7	77	17	6
Japán	53	39	8	58	28	14
USA <sup>b/</sup>	70	15	15	71	13	16

a/ Teljes munkaidejű egyenértékben.

b/ A társadalom- és humán tudományokat csak részlegesen figyelik meg. A ráfordítások nem tartalmazzák a beruházási kiadásokat.

A Magyar Tudományos Akadémia 1984. május 7-11. között rendezi meg 144. közgyűlést. Az elnökség határozata alapján a központi előadás témája: Biológiai és társadalmi fejlődés; előadó: Straub F. Brunó, az MTA rendes tagja.

# FIGYELO

M e n n y i t é r a z a m e r i k a i  
k u t a t á s ?

Az országos K+F ráfordítás sulyát általában a bruttó nemzeti termék /BNT/ százalékaival mérik. Az Egyesült Államokban ez a százalékarány 1961-ben 2,7 % volt, 1964-ben 3 %-kal elérte a csúcst, majd fokozatosan visszaesett az 1978. évi 2,3 %-ra, 1982-ben újból elérte a 2,6 %-ot. A katonai K+F nélkül azonban a polgári K+F szinte szakadatlanul növekedett az 1961. évi 1,2 %-ról az 1982. évi 1,7 %-ra.

Az alap- és alkalmazott kutatás fogalmi megkülönböztetésének nehézségét előrebocsátva úgy tűnik, 1961-ben az Egyesült Államok összes K+F ráfordításából 9,6 % jutott alapkutatásra, 1971-ben körülbelül 13,6 %, majd 1981-ben 12,6 %.

Ezek az arányok nem sokat mondanak. Nincs arra "recept", mi az optimális összeg, melyet egy országnak K+F-re vagy alapkutatásra kell költenie. Talán több információt ad valamely ország tudományos életéről és teljesítményéről a ráfordítások változásának vizsgálata és az adatok összevetése más országokéval.

1969-ben öt ország /Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság, Japán, az Egyesült Államok és az Egyesült Királyság/ összesen 37 milliárdot költött K+F-re, ennek 70 %-át az Egyesült Államok fedezte. Egy évtizeddel később közös kiadásuk 111 milliárd dollárra emelkedett, s ennek az Egyesült Államok csupán 50 %-át adta. Más adatok is megerősítik Nyugat-Európa és Japán előretörését: 1965-1977 között a 10 000 dolgozóra jutó K+F-ben foglalkoztatott tudósok és mérnökök aránya kétszeresére növekedett Japánban és az NSzK-ban, míg az Egyesült Államokban nem változott az arányszám.

Egyesek azzal érvelhetnek, hogy a négy ország gyorsabb növekedése egyszerűen az Egyesült Államokhoz való felzárkózást jelenti: a négy ország összlakossága mintegy 25 %-kal haladja meg az Egyesült Államokét, de a tudósok és mérnökök számát tekintve elmaradnak az Egyesült Államok mögött, a ráfordítások összege is éppen csak azonos a nagyobb össznépesség ellenére. Az összehasonlításra kiválasztott négy országban a BNT K+F-re fordított százalékaránya valamivel alacsonyabb, mint az Egyesült Államokban, de a polgári K+F viszonylatában /az űrkutatás nélkül/ mind az NSzK, mind Japán t u l s á r n y a l t a az Egyesült Államok, ami Franciaországról és az Egyesült Királyságról nem mondható el.

Az alapkutatás részcsodésének összehasonlítása nehezen megoldható, de úgy tűnik, hogy a hetvenes évek közepén mind a négy ország adatai magasabbak voltak az amerikai adatoknál /Franciaország és az NSZK esetében sokkal magasabbak, Japán és Nagy-Britannia esetében alig valamivel/.

Az input adatoknál sokkal bonyolultabb a tudományos teljesítmény mérése és összehasonlítása. Gyakran használt mutatószám az ország részesedése a világ tudományos irodalmában: ebben a vonatkozásban az Egyesült Államok pozíciója 1973 és 1980 között változatlan volt /38, illetve 37 százalék/. A philadelphiai ISI összeállítás szerint egy adott évben az Egyesült Államokban publikáló szerzők száma majdnem kétszer annyi volt, mint a többi négy ország tudósaié együttvéve. /Igaz, az ISI adatokban tulteng az angol nyelvű irodalom./

Igen nehéz eldönteni, mekkora egy ország optimális tudományos teljesítménye más országokhoz viszonyítva, a két véglet között feltehetően a középút a célravezető. Ha egy ország nem folytat tudományos tevékenységet, a tudományosan fejlett országok lehengerlik; másfelől viszont, ha a világon az Egyesült Államok kivételével egyetlen országban sem folytat tudományos kutatás, Amerika nem tudná hasznosítani a máshol létrehozott tudományos ismereteket, a tudományos fejlődés lelassulna, és végső soron az amerikaiak károsodnának. Ma már nem helytálló nézet, hogy egy országnak bizonyos tudományterület mindenfajta kutatásában élen kell járnia ahhoz, hogy vezér legyen az abból származó technikában is. Pl. a robottechnikai kutatásban az Egyesült Államok van az élen, a gyártásban és a robotok felhasználásában pedig Japán.

A tudomány nem csak a technika alapja: a 20. században a büszkeség, a jó közérzet, a fokozott önbecsülés forrása is egy ország, egy intézmény, egy csoport vagy az egyén számára. Ugyancsak a tudomány formálja a világról alkotott képet, a világban betöltött szerepünk megítélését.

A fenti adatokat sokféleképpen lehet értelmezni:

- Nehéz határozottan kimutatni, hogy más országok relatív előretörése a tudományos kutatás és műszaki fejlesztés területén eddig katasztrofális lett volna az Egyesült Államokra nézve.

- Nem állitható teljes bizonyossággal, hogy a jelenlegi amerikai tudományos és műszaki erőfeszítések abszolút mértéke anyagi csődöt jelentene az ország számára.

- Úgy tűnik, hogy az Egyesült Államok abszolút és relatív pozíciójának romlása a tudomány és a technika terén a lelkesedés, az akarat, az érdeklődés általános lanyhulásának, a kockázatvállalás csökkenésének tulajdonítható, nem pedig anyagi válságjelenségek.

-- MORAVCSIK, M.J.: How the US research effort compares with other countries. /Hogyan hasonlítható össze az amerikai kutatási tevékenység más országokéival./ = Physics Today /New York/, 1983. 10. no. 9., 114. p.

N.É.



T u d o m á n y o s   k u t a t á s  
M i t t e r r a n d   F r a n c i a -  
o r s z á g á b a n

Jean-Pierre C h e v è n e m e n t , a francia kutatási és ipari szuperminisztérium első vezetője a tudomány és technika fellendítésével kívánta talpraállítani a francia gazdaságot.

A tudósok és az ipar között új k o m m u n i k á c i ó s c s a t o r n á k a t dolgozott ki, javította az oktató és a kutató tevékenység arányát az egyetemeken, a kutatóintézetek és az ott dolgozó kutatók feladatává tette a kutatóképzést és az eredmények publikálását, a tudomány demokratizálása érdekében nagyobb befolyást biztosított a tudósok számára a kormány- és az intézeti politika kidolgozásának területén is.

Chevènement politikájának néhány mozzanatát Pierre A i g - r a i n , a Giscard kormányzat kutatási minisztere dolgozta ki /a regionális kutatóközpontok függetlenítése, a kutatók és az ipar közötti együttműködés elősegítése a mobilitás fokozásával, a tudományterületek kölcsönös egymásra hatásának elősegítése/.

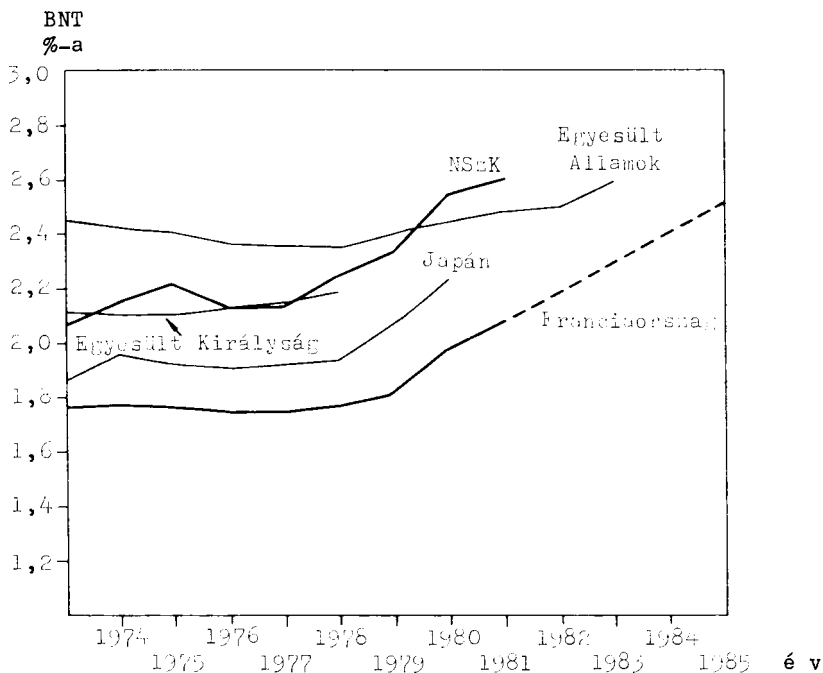
A kutatási és ipari szuperminisztérium i n t é z m é n y e s i - t e t t e a tudomány és ipar közötti szoros együttműködést. Irányítása alá vonta az Atomenergiaügynökséget, az Országos Úrkutató Központot, az Országos Tengerkutatási Központot, az Országos Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetet, az Országos Kutatásértékelési Hivatalt, a Geológiai és Bányászati Kutató Központot. Emellett a Kutatási és Ipari Minisztérium ellenőrzi a jelentősebb kutatóintézményekkel rendelkező minisztériumok költségvetését is. Néhány kulcsfontosságú iparágban a kormány államosította a vállalatokat, hogy a K+F tevékenységet koordinálhassa, megakadályozza a párhuzamos fejlesztéseket és fokozza az ipar K+F iránti érdeklődését.

Az új t u d o m á n y o s p r o g r a m t ö r v é n y előírta, hogy a kormány kiemelten növelje az Országos Tudományos Kutató Központ költségvetését és személyzetét, biztosítsa az alap- és az alkalmazott kutatások közti egyensúlyt. A polgári célú K+F költségvetési keret tényleges évi növekedését 17,8 %-ban, a műszaki személyzet számának éves növekedési ütemét 4,5 %-ban határozta meg. 1982-ben 1981-hez képest 29,6 %-os volt a tudományos költségvetés növekedése. A kormánylaboratóriumokban a személyzet létszáma 37,1 %-kal nőtt. A törvény előírta, hogy az országos kutatási-fejlesztési kiadások 1985-re elérjék a nemzeti össztermék 2,5 %-át.

A kutatási törvény végrehajtása jelentős mértékben módosította Franciaország pozícióját az OECD-n belül is. Az 1. ábra azt mutatja, hogyan alakul a hazai K+F kiadás néhány OECD országban a bruttó nemzeti termék százalékában. /1. ábra a következő oldalon./

Laurent F a b i u s , új ipari és kutatási miniszter szerint a kormány 1984-es kutatási és fejlesztési költségvetése "szuperszelektív". A polgári K+F összköltségvetése 15,5 %-kal emelkedik 36,8 milliárd frankra.

1. ábra



Az ürkutatós költségvetése 28 %-kal nő /4,1 milliárd frank/, ami azt mutatja, hogy a franciák érdeklődése a nemzetközi együttműködésről inkább a hazai programok felé fordult.

Fabius 20 %-kal /1,220 milliárd frankra/ emelte azt az összeget, melyet alkalmazott kutatásra és az egyetemi hallgatók továbbképzési ösztöndíjaira fordíthatnak. Az elektronika költségvetése 1,8 milliárd frankra emelkedik /+12 %/, a francia CII-Honeywell-Bull számítógép társaság támogatása megkettőződik, s eléri az 1 milliárd frankot.

Más szervezetek költségvetése mérsékeltebben, általában 10 %-kal nő. Az alapkutató fő támogatója, a CNRS /Centre National de la Recherche Scientifique = Országos Tudományos Kutató Központ/ költségvetése 7,6 milliárd frankra emelkedik /+10 %/, tudományos programokra pedig 1,9 milliárd frankot fordíthatnak /+12 %/. Az orvos- és i kutatótanács programjaira 465 millió frankot irányoztak elő, 10 %-kal többet, mint az előző évben; a mezőgazdasági kutatótanács programjai 14 %-kal nagyobb összeget kapnak, 373 millió frankot.

A francia kutatóintézeti igazgatók munkáját megkönnyítik a költségvetések felhasználására vonatkozó újabb rendelkezések. Az új, rugalmasabb rendelkezések lehetővé teszik, hogy a kutatók az utazási keretből műszert vehessenek vagy az anyagköltségeket konferenciákra költsék.

A költségvetés a tudósok és műszakiak számára nyitott új állások tekintetében elmarad a várakozásoktól: 1984-ben 710 új állás lesz +2 % a tudósok, +1 % a műszakiak számára/. Ismeretes, hogy Chevènement évi 4,5 %-os növekedést ígért 1984-re és 1985-re.

A többi minisztérium nem nyithat új álláshelyeket 1984-ben, s költségvetésük átlagos növekedése is csupán 7 %-os. Ugy tűnik, a tudomány még mindig jobban járt, mint a többi gazdasági szektor.

-- FRIEDMAN, A.S.: Science and technology in France. /Tudomány és technológia Franciaországban./ = Physics Today /New York/, 1983. 6. no. 24-28. p.

-- WALGATE, R.: French 1984 budget. Fabius backs space, electronics. /Az 1984-es francia tudományos költségvetés./ = Nature /London/, 1983. okt. 6. 462. p.

Cs.L. - N.É.

Thatcher szeminárium a tudományról és technikáról

1983 szeptemberében az ipar, az egyetemek és a kormány képviselői szemináriumot tartottak Londonban a miniszterelnök vezetésével. Az értekezleten a következő kérdéseket vitatták meg: hogyan hatnak a jelenlegi nyugdíj rendelkezések az ipar, az egyetem és a kormányzféra közötti mozgásra; megfelelő jutalmat kapnak-e az egyének ujitó tevékenységükért; hogyan fokozható a foglalkoztatás rugalmassága /pl. az egyetemek és a kormánykutatók számára fizetés nélküli szabadság biztosításával saját vállalat indításakor/; hogyan tudják hasznosítani a vállalkozók a kormánykutatókat; hogyan akadályozza az adórendszer a beruházókat; megfelelő-e a felsőoktatási rendszer a jövő ujitói számára; miként javítható a kutatók, a menedzserek és a piaci szakemberek közötti összhang; hogyan alkalmazkodjanak a termékek a hazai és a külföldi piac igényeihez; mi akadályozza a kis- és nagyvállalatok ujitó tevékenységét; hajlandó-e a kormány aktívabb szerepet vállalni a kockázatos tőkebefektetésekben; a brit tudományos kutatás képes-e megtartani világhírnevét és színvonalát; hogyan lehet felhívni a kutatási eredményekre az ipar figyelmét; az ipar milyen kutatást látna szívesen az egyetemeken és műszaki főiskolákon; az erőforrások ésszerűbb kihasználása érdekében milyen iparfejlesztési prioritásokat kell meghatározni.

Margaret Thatcher megnyitó beszédében rámutatott, hogy a kormány K+F kiadásai /az elmúlt négy év folyamán 12,700 milliárd font/ 8 %-kal emelkedtek valódi értékben a korábbi négy évhez viszonyítva. Bejelentette, hogy a Brit Technikai Csoport elveszíti azt a jogát, hogy monopol szerepet játsszon a kormány által támogatott kutatások eredményeinek alkalmazásában. A kormány arra törekszik, hogy a vállalatok k o z á s é s u j i t á s számára kedvező feltételeket teremtsen. Nagy-Britannia összehasonlítása nagyobb ipari versenytársaival azt mutatja, a brit magánipar sokkal kevesebbet költ K+F-re, mint más országok ipara.

A tanácskozáson a Sinclair Research elnöke a kis cégek innovációs tevékenységéről beszélt. Az új kisvállalatok előnye a nagyokkal szemben, hogy nincs nagy tőkebefektetésük, sokat nem veszíthetnek, viszont annál többet nyerhetnek. A tőkeerős régebbi cégek helyesen teszik, ha hagyják a fiatal vállalatokat új területeken kutatni, a sikeresen feltárt "ösvényen" aztán gyorsan követhetik őket. Kíváncsok a kis és nagy cégek együttműködése.

A kis cégeket ötletű emberek indítják, a következő lépésben szükségük van azonban olyan tőkére, mellyel az ötleteket terméké alakítják és piacra dobják. Az Ipari Beruházók elnöke nehezményezte, hogy a feltalálók és az üzletemberek ritkán lépnek fel együtt egy-egy ötlet megvalósításáért, mert az üzletemberek nem akarják új vállalkozásokkal kockáztatni karrierjüket.

Akármilyen jó az ötlet, a terméket nem lehet eladni, ha nem körültekintően és erőszakosan kínálják a piacon. A múltban Nagy-Britannia világelső volt, azt adta el és annyiért, amennyiért akarta. Ma a helyzet már megváltozott. A felsőoktatásnak nagyobb súlyt kell helyeznie a piackutatásra, a közgazdasági ismeretekre.

A Honvédelmi Minisztérium bejelentette, lehetőséget ad arra, hogy magánvállalatok ellátogassanak a katonai K+F intézetekbe, s a kereskedelmileg ígéretes ötleteket alkalmazhassák. A katonai kutatás melléktermékeinek polgári célú alkalmazása anyagilag előnyös lehet a kutatóintézeteknek is, hiszen elvi megegyezés történt arra, hogy a haszon nem teljes egészében a Honvédelmi Minisztériumhoz kerül, mint korábban, hanem a kutatóintézetek is részesülnek belőle.

-- BEARDSLEY, T.: UK science and industry. Cans and can'ts for government. /Brit tudomány és az ipar. Amit lehet és amit nem./ = Nature /London/, 1983. szept. 15. 172.p.

-- How Mrs. Thatcher can help the innovators. /Hogyan segít Thatcher a brit újítókon./ = New Scientist /London/, 1983. szept. 22. 844-846.p.

N.É.

S z o v j e t   s z e m l e c i k k   a  
b r i t   k u t a t á s p o l i t i k á r ó l

Nagy-Britannia hosszú ideig tulszárnyalta a nyugat-európai országokat és Japánt is a tudományos-technikai tevékenység mennyiségi mutatói alapján, de az 50-60-as évektől fokozatosan elvesztette vezető szerepét. Ennek egyik oka a K+F viszonylag csekély eredményessége. A K+F-ből származó alacsony teljesítmény kapcsolatban van az ország tudományos-technikai potenciálja sajátosságaival, s részben a magas katonai kiadásokkal.

Az állami kutatás politikája az idők során jelentős változásokon ment át. A 60-as évekig a tudományos kutatások

k o r l á t l a n t á m o g a t á s t kaptak. Az állami szektorban gyorsan nőttek a K+F kiadások, gombamód szaporodtak a kutatóintézetek. A tudománypolitika előterében az ipari kutatás, valamint az eredmények termelésbe való bevezetése állt. Prioritást élvezett a számítástechnika, a távközlési eszközök gyártása, az elektronikai, elektrotechnikai ipar, a repülőgép- és rakétaipar.

Az állami politika céljainak megváltozása a tudományirányítás át-szervezését is szükségessé tette. 1964-1965-ben a Wilson kormány k é t u j m i n i s z t é r i u m o t létesített, a Technológiai és az Oktatási és Tudományos Minisztériumot. Ez utóbbihoz tartozott a nem ipari jellegű alap- és alkalmazott kutatás, valamint a nemzetközi K+F együttműködés. A Technológiai Minisztérium az ipari K+F fejlesztésével és az eredmények termelésbe való bevezetésével foglalkozott volna, de mivel ezt a feladatát nem látta el megfelelően, 1970-ben a kormány fel-számolta. Funkcióját a Kereskedelmi és Ipari Minisztérium, majd ujja-szervezése után az Ipari Minisztérium vette át.

A 60-as években az állam nagy összegeket fordított katonai kuta-tásra, űrkutatásra, de autógyártásra, vegyiparra, elektronikai gépgyár-tásra és robottechnikára is. Ezzel egyidőben megváltozott a tudományos munkaerő szakmai összetétele is: a tudósok és mérnökök száma megnőtt, a kutatási segédköröké csökkent.

A 70-es évek kutatáspolitikájának megváltozása a K+F finansziro-zásában is tükröződött: az állami kutatási kiadások csökkenni kezdtek, megnőtt viszont a m a g á n s z e k t o r szerepe a K+F-ben.

Az állami intézetekben az alapkutatások aránya 56 %-ról 60 %-ra nőtt. Fejlődött a magánintézményekben is az alap- és alkalmazott kuta-tás. A 70-es években a katonai K+F tekintetében Nagy-Britannia az Egye-sült Államokat is felülmulta.

A hetvenes években az i n t é z m é n y f i n a n s z i r o - z á s r ó l áttértek a célprogram szemléletre.

1972-ben az Ipari Minisztérium állami tulajdonu kutató központ-jai önállóan gazdálkodó egységek lettek.

Az állami intézetekben kereskedelmi osztályokat szerveztek a K+F eredmények f e l h a s z n á l á s á r a .

Az ipari kutatásra koncentráló tudománypolitika létrehívta 1976-ban az Alkalmazott Kutatási és Fejlesztési Konzultatív Tanácsot, mely-nek feladata az alkalmazott kutatás alapvető problémáival és az ipar-ban alkalmazott tudományos eredményekkel kapcsolatos javaslatok kidol-gozása.

A hetvenes évek végén jónéhány állami tudományos kutatóintézet m a g á n k é z b e került, és amerikai tapasztalatok alapján elő-terbe kerültek a magán cégekkel kötött szerződések is. Az állami köz-pontokat az iparvállalatok megrendeléseinek teljesítésére ösztönözték. Mig 1977/78-ban az Ipari Minisztérium kiadásainak 64 %-át fordította

K+F-re, addig a szerződéskötések révén 1980/81-re 74 %-ra emelkedett ez az összeg.

-- SELJUBSZKAJA, N.: Goszudarsztvennoe regulirovanie szférü nauki v Velikobritannii. /A tudomány állami irányítása Nagy-Britanniában./ = Mirovaja Ékonomika i Mezsdunarodnue Otnosenija /Moszkva/, 1983.9.no. 122-128.p.

H.M.

### Állástalan tudósok Nagy-Britanniában

1983-ban a New Scientist című hetilap több tucat tudóst kérdezett meg arról, hogy milyennek látják a tudományos munkát végzők helyzetét jelenleg Nagy-Britanniában, és hogyan élnek az állástalan tudósok. A helyzet ugyanis az, hogy miközben a felsőoktatási intézményekből évente kikerülnek a tudományos munka végzésére felkészített szakemberek, egyre nehezebben találhatnak állást, így aztán sokan egyszerűen felcserélik a korábbi ösztöndíjcskeket a munkanélküli segélyre jogosító igazolással, anélkül, hogy alkalmuk nyílna képzettségüknek megfelelő munkát végezni.

Nehéz egész pontosan megmondani, hogy a nehézségek hány emberre érintenek. Évente 85 000 diák végez jelenleg a felsőoktatási intézményekben, ennek a létszámnak mintegy harmada tudományos kutatói képzésben részesül, s átlagosan 12 %-uk állástalan. A fiatal fizikus kutatók között a munkanélküliségi arány 12 %, a biológusok esetében 15 %, a zoológusok és botanikusok között 20 %.

Az állásproblémák persze szélesebbek annál, amit a munkanélküliségről szóló statisztikák mutatni tudnak. Az adatok ugyanis nem szólnak azokról, akik nem szakkepzett ségüknek megfelelő tudományterületen találhatnak állást /ilyen jelenleg a biológusok 50 %-a/, vagy akik egyszerűen alkalmi munkából élnek.

Hogy erről, a statisztikákban nem tükröződő kérdéskörrel is ismeretekhez jussunk, a New Scientist 85 személytől írásos információkat kért. Bár a beérkezett levelek alapján kialakítható általánosítások nem tekinthetők tudományos értelemben teljesen megbízhatóaknak, mégis sejteni engedik, hogy mik a legsúlyosabb kérdések.

A levelekből az derül ki, hogy az elhelyezkedési gondok az érintett tudósokat lelkiileg rendkívül erősen megviselték, keserűséget és önbizalomhiányt okoztak. Figyelemre méltó, hogy a leveleket írók több mint negyede éppen nem volt munkanélküli, ám közülük csak négy tekintette állandónak az általa épp akkor betöltött állást. A másik érdekesség tény, hogy a munkanélküliség nem függ a tól, hogy valaki milyen eredménnyel végzett a felsőoktatásban, nem állítható tehát, hogy a gyengébbek maradnak ki az állásokból.

Hagyományosan a legjobb előmeneteli lehetőséget a kutató-fejlesztő munkát végző intézetek nyújtották. Ezekhez az intézetekhez kerültek a legjobb tudósok. Jelenleg az intézetek már kevésbé von-

zók, csökkentek ugyanis a kutatói fizetések és kevesebb lett a kutató-sok pénzügyi kerete is.

A h a g y o m á n y o s tudományterületeken dolgozók egyre inkább h á t r á n y b a kerülnek a számítógépes illetve számítástechnikai szakemberekhez képest. Ugyanakkor a középiskolákban a tanárok a legreményteljesebb tanítványokat még mindig a hagyományos diszciplinák irányába befolyásolják, így aztán akaratlanul is okaivá válnak a diplomás munkanélküliségnek.

Korábban a diploma szinte utlevél volt a munkahelyek felé. Jelenleg a hallgatók zöme nem veszi komolyan a munkanélküliség eshetőségét és csak az iskola elvégzése után kezd el a jövőjén töprengeni.

Sokan vélekedtek úgy a levélírók közül, hogy valamilyen magasabb tudománnyos fokozat megszerzésével enyhíthetnek állás-gondjukon. Ez a vélekedés nyilván a korábbi évtizedek tapasztalatain alapult. A tények viszont azt bizonyítják, hogy jelenleg Nagy-Britanniában a tudományos fokozattal rendelkezők u g y a n o l y a n n e h é z h e l y z e t b e n vannak az elhelyezkedés szempontjából, mint bárki más. Sőt, a tudományos fokozattal rendelkezők még egy fokkal hátrányosabb helyzetbe is kerülnek az idők során. "25 éve doktor és még mindig nem alkalmazták sehol. Biztosan van vele valami zűr" -- ez a sztereotip gondolatmenet. Vagyis nem állja meg a helyét, hogy a válság mintegy kihívásként hatva kiszűri a kevésbé rátermetteket és megtartja a legtehetségesebb kutatókat. Amikor átlagosan 100 jelentkező van egy-egy megüresedett kutatói állásra, akkor ellenőrizhetetlenné válik a k i v á l o g a t á s i m e c h a n i z m u s , a munkanélkülieknél teljes tájékozódásképtelenség áll be, nem tudják, hogy mitől nem elég jók és hogyan lehetnének jobbak.

Az 1980-as évek végére várhatóan csökken a munkanélküliek száma. Az 1981-es költségvetési visszafogások nyomán csökkent ugyanis a felsőoktatásban beiskolázott hallgatók száma, így aztán 1986-tól az állást kereső diplomás kutatók száma is. Másfelől várható, hogy néhány éven belül átalakul a képzési struktúra és mind a hallgatók, mind a képző intézmények fokozottabban figyelembe veszik a munkaerőpiac szükségleteit. Amennyiben a gazdasági válságból való kilábalás megindul, úgy abszolút mértékben is emelkedhet a kutatói munkahelyek száma.

Mig azonban a helyzet megváltozik, a brit tudomány és az oktatási rendszer jelentős számú szakembert veszít el és könnyen lehet, hogy ez az egész b r i t t u d o m á n y t akár évekkel is a világ élmezőnye mögé vetheti. Kérdéses ugyanis, hogy a gazdasági bajokon nem inkább az új fejlődési irányokat kialakítani képes oktatási-kutatási fejlesztésekkel lehetne-e jobban segíteni, ahelyett, hogy ezekben a nem gazdasági ösztönzők által előrehajtott tevékenységi szférákban próbálnák ki az anyagi ösztönzés módszerét, illetve ezen a kulcsfontosságú területen próbálnák megtartani azokat az összegeket, amelyeket a gazdaság -- éppen fejlődésbeli rugalmatlansága és lassúsága miatt -- elvesztett.

-- VAUGHAN, A.: Jobless scientists are growing desperate. /Brit munkanélküli tudósok panaszai./ = New Scientist /London/, 1983. szept. 1. 617-620.p.

B.Cs.

Interdiszciplináris együttműködés az ipar és a kormány között az NSZK-ban
------------------------------------------------------------------------------------

A Német Szövetségi Köztársaság kormánya és az ipar közötti nemzetközi és hasznos együttműködés alakult ki a K+F területén. 1981-ben 41,5 milliárd márkát fordítottak kutatásra és fejlesztésre; ebből az összegből 22,5 milliárdot az ipar, 19 milliárdot pedig a szövetségi kormány és a tartományok kormányai fedeztek. A teljes költségvetésből az ipari cégek és azok kutatóintézetei 27,5 milliárd DM-hez jutottak, míg a kormányintézetek, az egyetemek és a nemzeti kutatóközpontok 13 milliárd márkát kaptak, 1 milliárdot pedig külföldi kutatásokra fordítottak.

A kormány kutatáspolitikájának célja a kimagasló eredmények elérése, akár szolgáltatások, akár árucikkek formájában. A keresztény-liberális kormány kutatáspolitikai orientációja az ipari kutatáspolitikát összeegyezteti a közérdekkel. Kiemelt prioritást élveznek az energiaellátással kapcsolatos kutatások, az anyagkutatások. A kormány nem intervencióval vagy az ipari prioritások meghatározásával ellenőrzi a piacot, hanem kiegészíti és erősíti a meglévő piaci erőket. A kormány kutatáspolitikájának fontos célkitűzése a technológiai változások előfeltételének, gazdasági és társadalmi hatásainak tanulmányozása, az új technikák előnyeinek és veszélyeinek felderítése.

1981-ben az NSZK-ban a nemzeti össztermék 2,7 %-át fordították kutatásra és fejlesztésre, e tevékenységi területen 375 ezer dolgozót foglalkoztattak. A kutatáspolitikai reorientáció egyik célja a rendelkezésre álló források optimális hasznosítása.

A Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium a jövőben a feladatok és a pénzeszközök elosztását közvetlenül összekapcsolja, hogy lehetővé váljék az eredmények értékelése. Az országos kutatási központok alkalmazott kutatási és fejlesztési tevékenysége a jövőben jobban törekszik a legfejlettebb kutatási irányok technológiai bázisának kialakítására. A központok tevékenységét a hasznos eredmények mércéjével mérik, függetlenül attól, hogy a haszon az iparban vagy a közéletben jelentkezik-e. A kutatás és az ipar közötti technológiatranszfer érdekében további ösztönzőkkel, pénzalapokkal fokozzák a személyzet mobilitását, új együttműködési és kutatási szerződéses formákat dolgoznak ki.

A nyugatnémet ipar nemzetközi versenyképessége szempontjából fontos fejlett technológiájú, vagy a nemzetgazdaság számára létfontosságú iparágakra összpontosítja az ipari szervezetek tevékenységét. Prioritást élveznek azok a területek, ahol a kockázat túl nagy, a költségek túl magasak, a piaci megtérülés bizonytalan vagy sokáig várat magára, tehát az energia, a légiközlekedés, az elektronika és a távközlés.

A kijelölt K+F tervezetek közvetlen és közvetett támogatást is kapnak /pl. hozzájárulást a K+F személyzet költségeinek fedezéséhez, beruházási segélyt, technológiai és ujitási utmutatást, vállalkozásfinanszírozást, szerződéses kutatási megbízásokat stb./.



Az optimális támogatási eszközökről folyó viták ellenére a kormány és az ipar együttműködése jelenleg is hozzájárul az ipar versenyképességének fenntartásához: a magtechnika, a szén-átalakítás, az orvosi technika, a műhold- és űrtechnológiák területén az eredmények világszínvonalúak, s a számítógépek, a biotechnika, a mikroelektronika felhasználása terén is ígéretesek.

### 1.táblázat

#### Az ipari K+F és innováció kormánytámogatása az NSzK-ban

A t á m o g a t á s t i p u s a	Támogatási alapok millió márkában	
	1980	1981
<u>Közvetlen támogatás</u>		
Projektumok támogatása		
Általános programok /Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium/	2 111,5	2 100
Kezdeti beruházási program /Szövetségi Ipari Minisztérium/	18,7	20
A kis és közepes cégek K+F-ének támogatása /Szövetségi Ipari Minisztérium/	6,3	7,5
Energiakonzerváló technológiák kereskedelmi hasznosítása /Szövetségi Ipari Min./	9,7	14,5
A szénbányászat támogatása, fejlesztése, innoválása /Szövetségi Ipari Min./	70,0	n.a.
Polgári légiközlekedés fejlesztése /Szövetségi Ipari Min./	275,0	-
<u>Közvetett támogatás</u>		
Nem projektumokhoz kötött támogatás		
K+F személyzet /Szövetségi Ipari Min./	355,0	361
Kutatási ösztöndíjak	190,8	289
Energia K+F támogatás	81,8	105
Speciális adócsökkentés a környezetbarát technológiák támogatására	154,2	170
Az együttműködés aktivizálása		
Szerződéses kutatási ösztöndíjak /Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium/	8,2	11
Szerződéses kutatás támogatása /Fraunhofer Társaság/	3,1	-
Kooperatív kutatás		
A Szövetségi Ipari Minisztérium támogatása	74,5	79
A Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium támogatása	55,9	-

/Folytatás a következő oldalon /

A támogatás típusa	Támogatási alapok millió márkában	
	1980	1981
Vállalkozások finanszírozása	11,3	9,7
Információ és utmutatás		
Technológiai és ujitási tanácsadás	7,6	8
Szabadalom és licenc támogatás		
Szabadalmi Hivatal /Fraunhofer Társaság/	1,0	-

-- RIESENHUBER, H.: Interdisciplinary co-operation between industry and government in the FRG. /Interdisziplináris együttműködés az ipar és a kormány között a Német Szövetségi Köztársaságban./ = ISR /London/, 1983.2.no. 102-104.p. Cs.L.

U j j a p á n e l e k t r o n i k a i  
k ö z p o n t : K y u s h u

Kyushuban, a japán szigetcsoport legdélibb szigetén, a vulkánok tövében épült fel az új elektronikai központ, mely a 21. század nemzetközi technológiai központjává kíván válni.

A japánok Kyushut elkeresztelték Szilícium-szigetnek, azon technológiai idegközponthoz hasonlóan, mely a Csendes-óceán másik oldalán helyezkedik el K a l i f o r n i á b a n . A Szilícium-völgy /Silicon Valley/ az elektronikai ipar birodalma, ahol a világhírű memóriaegységek, tranzisztorok, integrált áramkörök készülnek.

Kalifornia és Texas után Kyushu lett az integrált áramkörök h a r m a d i k nagy világközpontja. Az első a világtermelés 25 %-át, a második 15 %-át, a harmadik 10 %-át állítja elő. A Szilícium-völgy és a Szilícium-sziget között van néhány szembetűnő különbség: az integrált áramkörök gyártása Kyushuban 1977-től 1981-ig megnégyesződött, 300 millióról 1,2 milliárd egységre nőtt, s ezt az eredményt 30 nagyvállalat és kb. 40 alvállalkozó érte el 18 000 dolgozóval, ami rendkívüli k o n c e n t r á c i ó r a és t e r m e l é k e n y - s é g r e vall. Ugyanebben a szektorban Kaliforniában 1 500 vállalatot és 200 000 dolgozót foglalkoztatnak a mindössze két és félszer nagyobb termeléshez.

A Kyushu N i p p o n E l e c t r i c Co. 1969-ben alakult. Alaptőkéje 2 millió dollár volt, azóta 200 milliót fektettek a termelés korszerűsítésébe és növelésébe. 1970-ben a vállalatnak ezernél kevesebb dolgozója volt, ma 1 400 nő és 600 férfi dolgozik háromszor nyolc órán keresztül. A munkaerő megkétszereződésével a gyár teljesítménye husz-

szorosára növekedett. A vállalatnál 161 minőségellenőrző, munkaverseny, és termelékenységnövelést kutató csoport működik. A vállalat életét az őszinteség, a hűség, a vállalat megbecsülése és a csoportmunka jellemzi. Öt hálóterem ad nappali és éjjeli szállást 1 100 munkásnőnek, akik számára a munkaidő lejártával a vállalat szervez társadalmi és szabadidő programokat. A nők általában 18 éves korukban lépnek munkába s itt maradnak férjhez menésükig. Kiképzésük ideje k é t h é t t ő l n é g y h ó n a p i g terjed.

A Szilícium-völgy a kutatási sejtek és termelési egységek rendkívül változatos szövődése, mely szoros kölcsönhatásban él az egész régióval, Kyushu viszont tömegtermelésre és a viszonylag o l c s ó n ő i m u n k a e r ő kihasználására alapozott termelő bázis.

A laboratóriumokat, a műszaki fejlesztést, a technológiát szintén koncentrálnak, Tokióban, Nagoyában, Osakában. Tervbe vették, hogy az amerikai mintát követve tőkét és kvalifikált szakembereket vonzanak a szigetre. Jelenleg ugyanis a három legnagyobb városban egészségtelen mértékű koncentráció mutatkozik: Tokióban, Nagoyában és Osakában él a népesség kétharmad része, ott működik a vállalatok 55 %-a, a kutató laboratóriumok 83 %-a, a kutatók 70, a mérnökök 75 %-a.

Az elektronikai verseny nem korlátozódik a japánok és az amerikaiak párharcára. Dél-Korea, Tajvan, Hong Kong és Szingapur szintén világszínvonalon állítja elő a félvezetőket és a számítógépeket. Ugy tűnik, az elektronika új világközpontja Á z s i a /40 000 vállalat-tal, több mint 2 millió dolgozóval/. A fokozott verseny növeli az a m e r i k a i lendületet is, E u r ó p a meg tisztas távolból szemléli az eseményeket.

-- PARINGAUX, R.-P.: Kyushu, nouveau  
coeur électronique japonais. /Kyushu,  
új japán elektronikai központ./ =  
Le Monde /Paris/, 1983. ápr. 26. 19.,  
21.p.

I.M.

P i l l a n a t f e l v é t e l a  
s v é d k u t a t á s r ó l

A kutatás az állami költségvetés egyetlen olyan tétele, ahol Svédország n e m t a k a r é k o s k o d i k . Ellenkezőleg, a hitelek még növeli is. A svéd vállalatok ellenőrzik a golyóscsapágyak és keményfémek világpiacának 25 %-át, fedezik a világ szükségleteinek 2/3-át a tejtermékek csomagolásában, és igyekeznek megőrizni európai első helyezésüket az ipari robotok gyártása terén. Nagy gondot fordítanak a kutatásra és fejlesztésre mind a vállalatoknál, mind az egyetemeken és erősítik a tudományos kapcsolataikat külfölddel.

Svédországból tudományos és műszaki szaktudósítók sokaságát küldték szét az egész világra, hogy figyeljék a legújabb fejlesztéseket. Stockholmban a Műszaki Tudományos Akadémia /1919-ben alapították/ n e m z e t k ö z i szemináriumokat szervez, t á j é k o z t a t - j a a kormányt és az ipart a kutatás újabb irányairól.

Svédországban igen sokat foglalkoznak az oktatás problémáival, minőségével. Vizsgálatok mutatják, hogy évente több mint 10 000 tanuló hagyja el az iskolákat anélkül, hogy tudna olvasni vagy helyesen írni. Ugyanakkor szemére vetik az iskolának, hogy nem támogatja eléggé a tehetséges gyermekeket, ezt a lefelé való nivellálódást érzékelik az egyetemek is. Az egyetemnek lehetőleg alkalmazkodnia kell a munkapiac szükségleteihez, a közoktatási hatóságok szorgalmazzák, hogy a fiatalok, különösen a lányok érdeklődjenek a műszaki és tudományos pályák iránt.

Svédország bruttó nemzeti termékének több mint 2 %-át fordítja kutatásra és fejlesztésre. Az iparági szövetség és a munkáltatók szervezete intézményes kapcsolatot tart az egyetemekkel. Ily módon az egyetemek és műszaki főiskolák a gyakorlati hozközzel álló oktatást valósíthatnak meg. A Chalmers Politechnikai Intézet rendszeresen bemutatja kutatási eredményeit a vállalatoknak, amelyek így lehetőséget kapnak azok esetleges kereskedelmi hasznosítására.

1983 elejétől kezdve a stockholmi egyetem felkínálja kutatóit a vállalatoknak: a kutatók általában hat hónapot töltenek a vállalatnál, bérüket az egyetem és a cég közösen fizeti. Ez a rendszer nagyon hasznosnak bizonyul, akárcsak a fordítottja, amikor magánintézmények kutatói oktatóként töltenek hosszabb-rövidebb időt az egyetemen.

A svédek abból az alapelvből indulnak ki, hogy a kutatásnak konkrét és gyakorlatiasnak kell lennie, az eredmény legyen gyorsan terméké vagy eljárásá alakítható, gyártható, eladható vagy exportálható. Az ipar egyelőre nem tökéletesen elégedett: olyan szakembereket vár az egyetemektől, akik jobb nyelvismerettel rendelkeznek, találékonyak és kreatívak.

A svéd K+F tevékenységnek néhány meghatározott szektorra kell koncentrálnia: villamosenergia-szállítás, magasnyomású technikák, bányászat, szállítás, acélgyártás, automatizálás, papírgép- és papírgyártás, környezetvédelem stb.

Jelentős sikerei voltak Svédországnak az atomenergia területén is, de 1980 tavaszán a svédek 58 %-a úgy szavazott, hogy legkésőbb 2010-ben 12 reaktort -- melyből 10 jelenleg a villamosenergia-fogyasztás 39 %-át fedezi -- le kell állítani. Kérdéses, hogyan lesz képes az ország elegendő energiát termelni a hagyományos energiaforrásokból -- e probléma megoldása további kutató-fejlesztő munkát igényel.

-- Tout pour la recherche. /Mindent a kutatásért./ = Le Monde /Paris/, 1983. máj. 20. 15.p.  
I.M.

#### A technológiai ujitások irodalomának áttekintése

Az amerikai Országos Tudományos Alapítvány Ipari, Tudományos és Technológiai Ujitási részlege négy éves kutatómunkával áttekintést készített az innovációval kapcsolatos irodalomról. A tekintélyes mennyiségű, az innovációt különféle szempontokból vizsgáló könyv és folyóirat-

cikk elemzése alapján megállapítható volt az ujitások néhány jellemző vonása.

Az ujitás e l h u z ó d ó , gyakran évekig tartó folyamat, mely döntések és magatartási formák egymást követő, egymással összhangban álló sorozatát feltételezi.

Az ujitási folyamatban csoportok, szervezetek, iparágak és különböző társadalmi formációk vesznek részt.

A szervezetek és a szervezetek tagjai számára általában nehézséget jelent a szükséges technológia és alkalmazási módjának meghatározása. Ez a bizonytalanság befolyásolja azt a szervezetet is, amelyben a technológiát alkalmazzák. A liberális felépítésű szervezetek k ö n y - n y e b b e n a l k a l m a z k o d n a k az ujitásokhoz, mint az erősen strukturáltak.

A s z e r v e z e t i s t r u k t u r a jellemzői /komplexitás, centralizáltság stb./ befolyásolják az innovációs tevékenységet, de e kapcsolat hatásmechanizmusa és a hatás nagysága nem határozható meg egyértelműen.

A műszaki innováció döntő tényezője a szervezet n a g y s á - g a .

Az innovációs magatartás területén a m a g á n é s á l l a - m i szervezetek között nincs lényeges különbség a gazdasági környezet és az ösztönzőrendszer jelentős eltérései ellenére.

Számos jellemvonás különbözteti meg az ujitó és nem ujitó e g y é n i s é g e t egymástól, de ezek a jellemzők nem általánosíthatók és nem hozhatók kapcsolatba a szervezeti szinttel, vagy magával az ujitási folyamattal.

Bizonyos társadalmi-szervezeti s z e r e p k ö r ö k igen fontosak az ujitási folyamat szempontjából, az azonban nem határozható meg, hogy e szerepek az illető személy kifejtett vagy veleszületett tulajdonságai-e, vagy csupán a helyzetfelismerésből fakadnak.

Az egyéni magatartás, a csoportdinamika, a szervezeti kapcsolatok és a gazdasági-társadalmi tényezők ujitásra gyakorolt hatása további kutatások témája lehet.

A k u t a t ó - f e j l e s z t ő részlegek szervezete, helye, vezetése és kapcsolatrendszere különösen fontos az ujitás szempontjából, de ez a kapcsolatrendszer igen összetett, és egyszerű módszerekkel nem írható le.

Komplex technológiai rendszerek t e r v e z é s e k o r műszaki, társadalmi, gazdasági összetevőket kell figyelembe venni, s a komponensek változásának megfelelően a terveket folyamatosan módosítani kell.

Az innováció m e g v a l ó s u l á s a az elmélettől a gyakorlatig az ujitási folyamat részét képezi, melynek sikerét vagy kudarcát igen kritikusan értékelik. Nem ismert azonban, hogy makroszintű politikai döntésekkel hogyan befolyásolható a megvalósítás.

Az innováció megvalósításával kapcsolatos kutatások központi kérdése, hogy az ötletet milyen mértékben lehet, illetve kell megvalósítani vagy adaptálni. Célszerű olyan módszerek kifejlesztése, melyekkel megállapítható, hogy a technológiákban rejlő lehetőségeket kiaknázták-e.

A sikeres megvalósításban szerepet játszanak a személyi és a kapcsolatok, a döntéshozatalban való részvétellel, az ellenőrzés és a decentralizált, nem bürokratikus változtatást elősegítő stratégiák.

A vállalat piaci helyzetére és stratégiájára alapozó termék K+F nagy valószínűséggel kereskedelmileg sikeres újításokat eredményez.

Az újítások sikeres elterjedése az interaktív kommunikáció függvénye.

A technológia átadásnak az a fajtája, amikor a felhasználó határozza meg a szükségleteket, kevésbé hatékony, az ellenkező eset viszont azzal a veszéllyel jár, hogy nem megfelelő, használhatatlan technológiákat közvetítenek.

Mínél nagyobb szerepet játszik a közvetlen kommunikáció a felhasználó és a forrás között, annál sikeresebb a technológia átadása.

Általában kevésbé sikeresek azok az újítások, ahol nem fordítanak figyelmet a piaci erő működésére.

Az adó- és szabaddalmi politika befolyásolhatja a kutatással és fejlesztéssel kapcsolatos döntéseket és az új technológiai eljárások alkalmazását. A politikai döntések hatásának utólagos mérése azonban szinte lehetetlen.

A műszaki infrastruktúra befolyásolását célzó központi intézkedések /öztöndíjak, szerződések stb./ nem hozhatók pozitív kapcsolatba az újítás eredményességével.

A műszaki személyzet migrációja a technológiaáramlás legjelentősebb eszköze. Nem ismert azonban, hogy melyek azok az ösztönzők, amelyek a leghatékonyabban befolyásolhatják az újítások terjedését és a munkaerő mozgását.

-- Technological innovation literature reviewed. /A technológiai újítás irodalmának áttekintése./ = Research Management /New York/, 1983. 5. no. 5-6. p.

Cs.L.

Tudományos folyóiratok  
gazdasági nehézségei

A folyóiratok az új tudás értékesítésének a tudományon belüli központi csatornáit. E szerepüknek megfelelően számos tudománytani dolgozat foglalkozik azokkal a társadalmi mechanizmusokkal, amelyek a pub-

likáció körülményeit meghatározzák. A terület gazdasági problémái általában ismeretlenek maradnak a kutató társadalom szélesebb rétegei előtt. A kiadói szakma folyóiratainak szakcikkei sem jutnak el szélesebb nyilvánosság elé. A folyóiratkiadás gazdasági problémái azonban olyan ütemben nőnek, hogy feltétlenül szükséges a tudományos közvélemény tájékoztatása.

A legfeltűnőbb jelenség az előfizetések, s ebből következően a példányszámok csökkenése a kutatólétszám, vagyis a potenciális olvasótábor egyidejű növekedése mellett. Ez a jelenség nemcsak a periférikus lapokat, hanem a diszciplinák központi lapjait is sújtja. Például, az American Chemical Society 15 un. "tiszta" tudományos lapjának összpéldányszáma 1969-82 között 119 827-ről 86 082-re csökkent. Az American Institute of Physics 35 folyóiratának előfizetői létszáma ugyanebben az időszakban évente 2-3 %-kal mérséklődött. A redukció sokkal gyorsabb volt a tudományos társaságok tagelőfizetőinél /vagyis a magánszemélyeknél/, és valamivel mérsékeltebb a nem tagoknál /ami nagyobb részt könyvtárakat jelent/.

A kiadványok növekvő ára és a könyvtári költségvetések relatív stagnálása okozta feszültségen a hetvenes évek elején már az amerikai szakkönyvtárak is /elsősorban az egyetemeken/ csak a könyvválasszal visszafojtásával tudtak enyhíteni. Így a folyóiratgyűjtemények gyarapítása az új évfolyamokra is nagyjából biztosított maradt. Az előfizetési árak növekedését mintegy 7-8 éve már így sem tudják követni, és elkezdődött a folyóiratrendelések számának csökkenése is. Ezek a "külső" előfizetési díjak /vagyis a könyvtárakból befolyók/ 4-7-szer magasabbak a tagok számára megállapított összegeknél, kimaradásuk a kiadót ezért különösen érzékenyen érinti. A ritkábban használt lapok előfizetésének leállítását a folyóiratok könyvtárközi kölcsönzésének növekedése kísérte.

A folyóiratok előállításának költségein belül a hetvenes évek második felében elsősorban a papírárak növekedése okozott a kiadóknak fejfájást /1975-80 között ez az Egyesült Államokban mintegy 70 %-os lehetett/. Az utolsó két évben a papírárak gyakorlatilag stabilizálódtak, s a fő probléma a postaköltség lett. A szállítási költségek redukciójának egyfajta megoldásként a kiadványokat vékonyabb papírra nyomják, kisebb margót hagynak vagy apróbb betűvel szednek. A költségek tényleges megosztására jellemző, hogy mondjuk egy 20 000 példányos amerikai biológiai folyóiratnál a ráfordítások 23 %-át a szedés, 35 %-át a nyomás /és a papír/, 25 %-át a kötetzet, 17 %-át pedig a postázás jelentette /az arányok persze még amerikai feltételek között is csak erre a példányszámsávra vonatkoznak/. Egyre jobban terjed a tudományos kiadóknál a házon belüli szedés, sőt a munkafázisnak a szerzőkre testálása /un. camera-ready copy kérése/. Egyes lapok a tulajdonképpeni nyelvi, stilisztikai szerkesztésről is lemondanak és ez ugyan egyszerűsít és gyorsít, de alaposan rontja a folyóirat külalakján túl gyakran annak nyelvi minőségét is.

A postai terjesztés költséghányadának emelkedését jól érzékelteti, hogy például az Egyesült Államokban a non-profit folyóiratok példányonkénti postai szállítási költségei 1973-1983 között 0,3 centről 5,9 centre nőttek /az üzleti haszonra is törekvő lapoknál ez a növekedés 0,6-ról 7,0 centet ad/ a belföldi forgalomnál!

A külföldi terjesztésnél sem jobb a helyzet. A sokfelé ismert Science hetilap 14 000 külföldi előfizetőjének a lap postai szállítása jelenleg mintegy félmillió dollárba kerül.

Mindezek a jelenségek különösen figyelemreméltók, ha számbaveszünk, hogy éves i v t e r j e d e l m é t csak a lapok egy része tudja /vagy akarja/ korlátozni. A folyóiratok másik része évről évre vastagabb lesz. A Biochemistry 1962-ben még 1 204 oldallal kezdte, az 1982-es évfolyam azonban már 7 048 oldalas volt, a Journal of Chemical Physics terjedelme 6 568 oldalról 13 400-ra nőtt husz év alatt.

A tudományos folyóiratok bevételei egyébként a hirdetésekben élő általános magazinoktól eltérően főleg az előfizetésekből állnak össze /amerikai fizikai folyóiratoknál ez a bevételi forrás az egészen belül mintegy 55 %/. Egy szélesebb körű felvétel adatai szerint a legdrágábbak az amerikai kémiai és fizikai szaklapok /178 dollár éves előfizetési díjjal/.

Ilyen körülmények között a folyóiratok rákényszerülnek az e l ő f i z e t é s i d i j k emelésére s a növekedés ezen a területen igazán szembeötlő: egyetlen év alatt 1981-82-ben az amerikai fizikai és kémiai folyóiratok előfizetési díja 13,8 %-kal, a pszichológiaiaké 14,7 %-kal, a matematikai lapoké 16,4 %-kal, az orvostudományiaké 19,1 %-kal, s végül a zoológiában 26,4 %-kal nőtt. Az árák emelésének következményeként csökken az előfizetők száma, ami újabb ár-emeléshez vezet, hogy a kimaradó bevételt valahogy pótolni tudják, és ez ismételten újabb előfizető rétegek elvesztésének veszélyével jár. Kisebb példányszámú vagy periférikusabb folyóiratokat mindez már létkben veszélyeztethet. Fokozottabban érvényes ez a tudományos társaságokhoz nem kapcsolódó, kereskedelmi haszonra törő kiadvállalatokra. A legerősebbek közöttük, mint a 75 lapot kiadó John Wiley and Sons, vagy a 365 folyóiratot gondozó Pergamon Press megoldásként a többiekénél is könnyörtelenebbül emeli az árakat /s ezért már olyan előfizetési díjakat is láthatunk, mint a Journal of Chromatography 1730 dollárja/.

A kiadók bevételeit kétségkívül csökkenti a "k a l ó z x e - r o x o z á s" mértékének ugrásszerű növekedése. A cikkek copyrightja ugyanis a kiadóé, és elméletileg a másolás után valamilyen kiegészítő bevételhez kellene jutniuk. Erre csak igen ritkán és csak szerény összegek erejéig kerül sor /szerencsésebb lapoknál évente 300-400 dollárt jelenthet/. A John Wiley Kiadó becslése szerint az e címen nekik járó összegek talán csak 2 %-ához juthatnak hozzá.

A kialakult helyzetet tovább bonyolítja, hogy a gazdasági nehézségektől bizonyos mértékig függetlenül, tudományon belüli okok miatt tovább nő a folyóiratok száma /s az alaptrend az egyre szűkebb specializáció irányába mutat/. Az okok itt részben összefügghetnek a diszciplinafejlődés jelenlegi irányával is, de jelentkeznek személyi motívumok is. Számos területen és szervezettípusban a publikációs szám az előremenetel igen lényeges feltétele. Az új, szűk szakterületi lapok pedig gyorsabban és könnyebben fogadnak el közleményeket a megjelenésre vágyó kutatótól.

Mivel a tudományos lapkiadók viszonylag ritkán és csak szerény összegek erejéig juthatnak h i r d e t é s i b e v é t e l h e z /kis létszámu és nem feltétlenül tőkeerős, vagy beruházási döntéshoza-



tali pozíció nélküli olvasóik miatt alig vonzzák a hirdetés segítségével eladni vágyót/, a lap számára, ha már az olvasóktól nem juthat pénzhez, egyetlen lehetőség marad: a szerzők anyagi hozzájárulásának növelése. Arról nem is szólva, hogy talán a hazai olvasók számára az sem ismert, hogy az esetek túlnyomó részében szerzői honoráriumról eleve szó sincs, illetve nem is volt. Ezen túl, már mintegy másfél évtizede számos természettudományi szaklapnál a szerzőnek kell a publikációt fizetnie -- oldalanként 20 és 120 dollár közötti összeget. Az ún. page charges fizetése a szerzők számára elvben önkéntes, de egyfelől a szerzőre morális nyomás nehezedik az összeg kifizetésének érdekében, másrészt egyes lapok bevallottan hónapokig elfektetik a fizetni nem akaró/ esetleg nem tudó/ szerző anyagait. Általában a szerző fizette közlemények gyakorlatát követő lapoknál ilyen feltételek mellett az anyagok 65-85 %-a után végül sikerül is pénzt beszédni. Az elvi fizetési hajlandóság per se nem jelenti, hogy a szerkesztők az illető anyagot feltétlenül közölni is fogják. Kereskedelmi haszonra törő kiadók egyébként a page charges rendszert nem használják. Különböző jelentős vita folyik a kiadáspolitikával foglalkozó tudományos szervezők között a rendszer hasznáról és káráról. Támogatói azt hangoztatják, hogy többnyire ugysen a kutatót fizet, hanem az a szerv, amely számára kutatásait végzi. Ott pedig ez a kutatási költségek normális, tervezett részét képezheti. Ezenkívül a publikáció felfogható a kutatói életútja befektetésének is, hiszen a szerzőnek szakmai elismerést hoz, javítja pozícióját a kutatói munkaerőpiacon -- tehát a személyes áldozatvállalás is indokolt lehet. A page charges ellenfelei szerint a rendszer megkülönböztetés a független kutatókkal szemben, számos jó szerzőt más, "ingyen is" publikáló folyóiratokhoz csábít át, és végül a világ egyes részein /például Kelet-Európában vagy a fejlődő világban/ nemcsak a kutatóknál, hanem a kutatószervezeteknél is probléma lehet a konvertibilis valuta biztosítása a publikációra. Akárhogy is van, a szerzői fizetési kötelezettségek nem emelkednek úgy, mint például az előfizetési díjak, hanem egyenesen csökkennek is. Míg például az Amerikai Kémiai Társaság folyóiratainál 1978-ban oldalanként 60-70 dollárt szedtek be, 1979-ben már csak 40-et, 1981-ben pedig 25-öt kértek.

Érdemes érinteni az elektronikus kiadást ma már nemcsak utópikus tervként létező, hanem megvalósult, vagy megvalósulófélben lévő változatait is. Itt a folyóirat mint szellemi produktum nem változik /szerkesztői, referálói vannak, különálló számokban jelenik meg, a szerzővel szemben ugyanazok a követelmények, mint a papíron előállított és terjesztett, az elektronikus megoldásokkal szemben ujabban "hard-copy"-nak nevezett lapoknál/. A különbségek elsősorban az előállítás módjában vagy technológiájában jelentkeznek: a szerkesztés ill. előállítás a referálókat vagy a szerkesztőket összekötő számítógéphálózat segítségével történik, s ezen a hálózaton keresztül, valamilyen adatbankból kérhető le a kész lapszám is. Az egyes folyóiratszámokat displayeken lehet olvasni, és a kívánt cikkről papíron rögzített kópia is készíthető. A módszer előnyei közé tartozik, hogy a lapszám összeállítása felgyorsult /a ma szokásos 6-9 hónapról 4-5 hónapra/ és csökken a kiadónál jelentkező költség. Hátránya, hogy ha speciálisan keresett cikkek kiválasztására korlátozzuk magunkat, akkor ki marad a böngészés munkafolyamata, pedig könyvtárhasználati vizsgálatok szerint az elolvasott cikkek 40 %-át így fedezték fel az olvasók. S ha a költségek a kiadónál talán csökkennek is, nem ez a helyzet az olva-

sóknál, hiszen a világ nagy részének számítógépesedettségi szintje elmarad az amerikai egyetemek mögött, és az információs csatornák elektrozalizása egyre inkább kiszolgáltatott helyzetbe hozza azokat a kutatószervezeteket, amelyek tőlük független, általánosabb gazdasági, vagy politikai okok miatt nem képesek a rendszerbe kapcsolódáshoz szükséges beruházások hazai elvégzésére. A terminálok helyhez kötöttsége pedig a legjobban felszerelt központokban is nehezkesebbé teszi az "olvasást" -- legalábbis a következő években, évtizedekben.

-- SANDERS, H.J.: Troubled times for scientific journals. /Tudományos folyóiratok nehéz helyzetben./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1983. máj. 30. 31-40., 44.p.

T.P.

Az amerikai egyetemek közül az NSF 1981-re vonatkozó adatai szerint a Johns Hopkins University kapta a legnagyobb szövetségi támogatást, mintegy 363 millió dollárt. A második helyen a MIT /Massachusetts Institute of Technology/ áll 146 millióval, majd a Stanford 106 millió, a University of Washington 100 millió, az UCLA 95 millió, az UC San Diego 91 millió, a Harvard 88 millió, a University of Wisconsin 87 millió, a Columbia 83 millió és a University of Pennsylvania 76 millió dollárral.

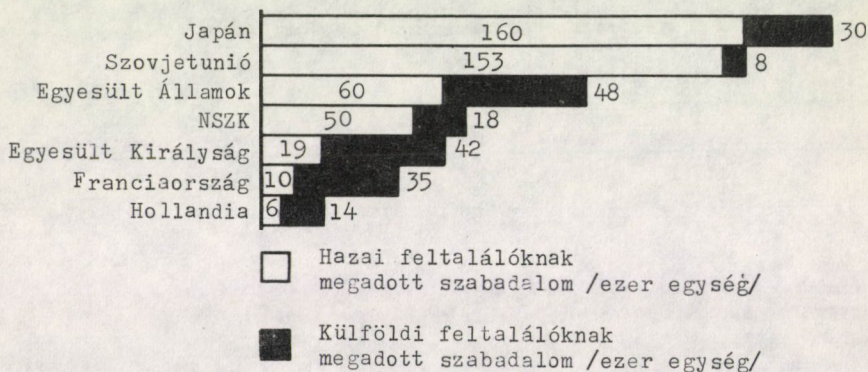
A szövetségi támogatás legnagyobb része az Egész-ségügyi és Humán Szolgáltatások Minisztériumán keresztül /több mint 2 milliárd/, illetve a Honvédelmi Minisztérium /700 millió/ és az NSF /100 millió/ közvetítésével kerül az egyetemekhez. = Science and Government Report /Washington/, 1983. dec. 1. 8.p.

A szövetségi K+F költségvetés és a katonai K+F  
költségvetés alakulása az Egyesült Államokban

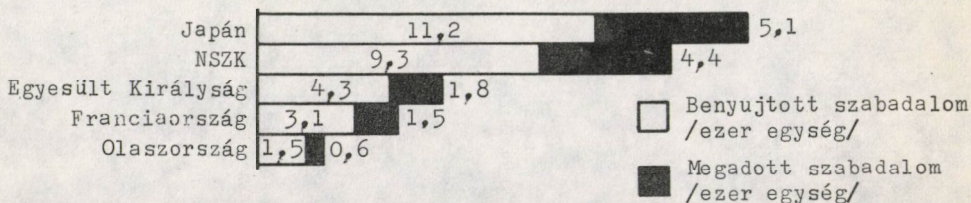
	1982	1983	1984	1983/82	1984/83	1984/82
	millió dollárban			változás százalékban		
Teljes szövetségi K+F kiadás	37 587	40 109	46 991	6,7	17,2	25,0
Teljes katonai K+F kiadás	20 866	23 502	30 320	12,6	29,0	45,3
Teljes polgári K+F kiadás	16 721	16 607	16 671	-0,7	0,4	-0,3

= Science and Government Report /Washington/, 1983.3.no. 6.p.

Külföldi találmányok mérlege néhány országban



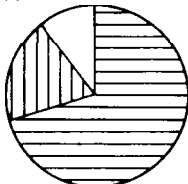
Amerikai szabadalmak külföldön



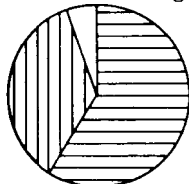
= Nature /London/, 1983.aug.18. 577.p.

Kutatási kiadások megoszlása az OECD-országokban

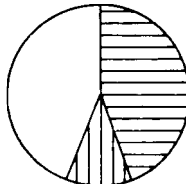
Egyesült Államok



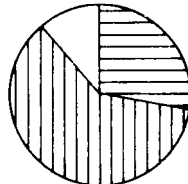
Franciaország



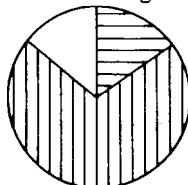
Egyesült Királyság



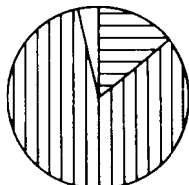
Belgium



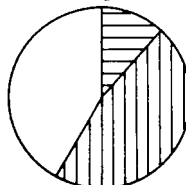
Írország



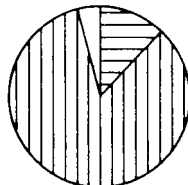
Dánia



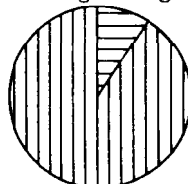
Japán



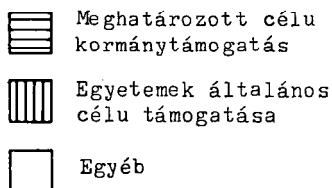
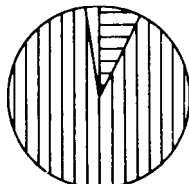
NSZK



Görögország



Hollandia



A meghatározott célú kormánytámogatás azokat az összegeket jelöli, melyeket az egyetemek kutatások végzésére kapnak /pl. a brit Kutatási Tanácsoktól/.

Az egyetemek általános támogatása azt a becsült összeget jelenti, amelyre a kormány össztámogatásából K+F-re felhasználtak.

Az egyéb összegek az ipartól, az egyetemek saját kereteiből és külföldről származhatnak.

= Nature /London/, 1983. nov. 24. 306.p.

# BIBLIOGRÁFIA

## VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK  
ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

## SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT  
AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

A bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készül. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti- vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve közöljük:

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás /tipusai, eredményeinek alkalmazása/
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

### I. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

THEORY OF SCIENCE AND  
SCIENCE POLICY

I/1. Tudományismeret

Science of Science

HETHERINGTON, N.S.: Just how objective is science? = Nature /London/,  
1983.dec.22/29. 727-730.p.  
Mennyire objektív a tudomány.

MARKARJAN,É.Sz.: Teorija kul'turü i szovremennaja nauka. /Logiko-metodologicseszkij analiz./ Moszkva,1983,Müszl'. 284 p.  
A kultúra elmélete és a jelenkori tudomány. Logikai-módszertani elemzés.

Materialü k 7. Mezsdunarodnomu kongreszszu po logike, metodologii i filosofii nauki: szovremennüe zarubezsnüe iszszledovanija. Szbornik obzoro i referatov. Moszkva,1983,INION. 254 p.

A 7. Nemzetközi Logikai, Metodológiai és Tudományfilozófiai Kongresszus anyagai.

Science and scientists. Essays by biochemists, biologists and chemists. Ed.by M. Kageyama etc. Tokyo - Dordrecht etc. 1981,Japan Sci.Soc.Pr. - Reidel. 454 p.

Tudomány, tudósok.

MTA

SVOBODA,Z.: The methodological function of dialectics in science and its social contexts. = Teorie Rozv.Vědy /Praha/,1983.4.no. 61-90.p.  
A tudomány dialektikájának módszertani funkciói és társadalmi összefüggései.

## I/2. \* tudományos kutatás általában

### Scientific Research in General

Forschungstechnologie. Aufgaben - Probleme - Aktivitäten. Vorträge auf dem Kolloquium anlässlich des 65. Geburtstages von Helmuth Fautsch. Berlin,1983,Akad.Verl. 196 p. /Beiträge zur Forschungstechnologie.9./  
Kutatástechnológia. Feladatok, problémák, tevékenységek.

MTA

Interdisziplinarität in der Forschung. Analysen und Fallstudien. Hrsg. v. H.Parthey, K.Schreiber. Berlin,1983,Akad.Verl. 319 p. /Wissenschaft und Gesellschaft.22./

Interdisziplinaritás a kutatásban.

MTA

KRASZNOJAROV,K.P. - MELJUHN,Sz.T.: Metodologicseszkie voproszű kompleksnüh iszszledovanija. = Vesztn.Moszkovszkogo Univ.Filosz. 1983.6.no. 12-18.p.

A komplex kutatások metodológiai problémái.

LAPIN,N.I. - NOVIK,I.B.: K metodologii systémového výzkumu intenzifikace inovačních procesů. = Teorie Rozv.Vědy /Praha/,1982.3.no. 7-22.p.  
Az innovációs folyamatok intenzifikálása rendszerkutatásának metodológiája.

LINHART,J.: Theoretical model of creative thought. = Teorie Rozv.Vědy /Praha/,1983.4.no. 45-60.p.

Az alkotó gondolkodás elméleti modellje.

MAJDANOV,A.Sz.: Proceszsz naucsno go tvorcseszta. Filozofszo-metodologicseszkij analiz. Moszkva,1983,Nauka. 207 p.

A tudományos alkotás folyamata. Filozófiai-módszertani elemzés.

MTA

Metodologicseszkie problemü naucsno go znani ja. Minszk,1983,Nauka i Tehn. 239 p.

A tudományos megismerés módszertani problémái.

MTA

RYBOVÁ, J.: Solution of scientific problem as a decision-making process. = Teorie Rozv.Vědy /Praha/, 1982.4.no. 41-60.p.  
Tudományos problémamegoldás mint döntéshozatali folyamat.

RYBOVÁ, J.: Valuation in scientific problem-solving. = Teorie Rozv.Vědy /Praha/, 1983.4.no. 61-68.p.  
Értékelés a tudományos problémamegoldásban.

WOLEŃSKI, J.: Uwagi o metodologii nauk jako dyscyplinie normatywnej. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1983.1-2.no. 27-36.p.  
A tudományok metodológiájáról mint normatív tudományról.

I/3. Egyes tudományterületek -  
a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science -  
Relationships between Sciences

LOSZ', V.A.: Iszszledovanija v oblaszti global'nüh problem: itogi i perspektivü. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1983.12.no. 143-150.p.  
Kutatások a globális problémák területén: források és perspektívák.

SABIA, D.R. - WALLULIS, J.: Changing social science: critical theory and other critical perspectives. Albany, 1983, State Univ. of New York Pr. 220 p.

A változó társadalomtudomány: kritikai elmélet és egyéb kritikai távlatok.

VLACHÝ, J.: Interdisciplinary approaches in physics - the concepts. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1982.11.no. 1311-1318.p.  
Interdiszciplináris megközelítések a fizikában - elvek.

I/4. A tudományos kutatás egyes  
országokban - tudománypolitika  
Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok  
United States of America

JOGLEKAR, P. - HAMBURG, M.: An evaluation of federal policy instruments to stimulate basic research in industry. = Manag.Sci. /Providence, R.I./, 1983.29.vol.9.no. 997-1015.p.  
Az alapkutatás ösztönzésének szövetségi politikai módszerei az amerikai iparban - értékelés.

KOZÁK, B.: Současné tendence ve výzkumu a vývoji v USA. = Předpokl.Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.4.no. 24-32.p.  
Jelenlegi tendenciák az Egyesült Államok kutatásában és fejlesztésében.

LEPKOWSKI, W.: Reagan science policy record: advice of experts followed.  
= Chem. Engng. News /Washington/, 1983. okt. 31. 18-20. p.  
Reagan tudomáypolitikája: a megfogadott tanácsok.

PECHÁČEK, J.: Vědeckotechnický potenciál a politika USA v oblasti vědy a techniky. Praha, 1982, UVTEI. 108 p.  
Tudományos-műszaki potenciál és az Egyesült Államok tudományos és műszaki politikája.

RUTTAN, V. W.: Agricultural research policy. Minneapolis, 1982, Univ. of Minnesota Pr. XIV, 370 p.  
Mezőgazdasági kutatóspolitikák.  
Ism.: JOHNSON, D. G.: -- = J. Polit. Econ. /Chicago, Ill./, 1983. 4. no. 721-722. p.

Német Szövetségi Köztársaság  
Federal Republic of Germany

BEDRUNKA, J.: Inovační politika NSR. Praha, 1983, UVTEI. 132 p.  
Az NSZK innovációs politikája.

BRUDER, W.: Innovation behavior of small and medium-scale firms: Reform possibilities for R+D policy-making on the federal state level in the Federal Republic of Germany. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983. 4. no. 213-225. p.

Kis- és közepes nagyságú vállalatok innovációs magatartása: a K+F politika reformjának lehetőségei a szövetségi állam szintjén az NSZK-ban.

Die Regierung erläutert ihre Forschungspolitik. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1983. 24. no. 6. p.  
Az NSZK kormányának kutatópolitikája.

Szovjetunió  
Soviet Union

CSICKSKANOV, V.: V dal'nem regione. = Pravda /Moszkva/, 1983. nov. 26. 3. p.  
Távol-Keleten. /Problémák és viták./

Nauka szovetszkoy Moldavii. Szosztav.: O. Ju. Taraszov, V. I. Uvarov. Kishinev, 1982, Stiinca. 199 p.  
Szovjet Moldávia tudománya.

MTA

RUDASEVSKIJ, V.: Integracionnoe razvitie nauchno-tehnicheskogo potenciala. = Vopr. Ekon. /Moszkva/, 1983. 12. no. 104-111. p.  
A tudományos-technikai potenciál integrált fejlődése.



Egyéb országok  
Other Countries

Maîtriser la science et la technologie. = Probl.Polit.Soc. /Paris/, 1983.459.no. 5-7.p.

Hogyan válhatnak urrá a tudomány és a technika felett a Harmadik Világ országai.

MISÍK, M.: Vědeckotechnická politika a výskumný potenciál Švýcarska. Praha, 1982, ÚVTEI. 105 p.

Tudományos-műszaki politika, valamint a kutatói potenciál Svájcban.

NEDEĽKA, J.: Vědní politika a orientace priorit ve věde technice zemí OECD v 80. letech. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.8.no. 32-41.p.

Tudománypolitika és prioritás-orientáció a 80-as években az OECD országokban.

Neglected points of policy. = Nature /London/, 1983.dec.22/29. 719., 723.p.

A brit kutatáspolitikai megválaszolatlan kérdései.

PAOLI, P.de: Italian research: more sometimes means less. = Nature /London/, 1983.nov.10. 103.p.

Olasz kutatás: a több néha kevesebbet jelent.

Resolution of the Political Bureau of the Central Committee of the Communist Party of Vietnam on science and technology. = Scientific and technical problems. 2. Hanoi, /1981?/. 7-43.p. /Vietnamese Studies. 67./

A Vietnami Kommunista Párt Központi Bizottsága Politikai Irodájának határozata a tudományról és a technikáról.

Rozvoj vědy a techniky v Jihoafrické Republice. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.4.no. 48-59.p.

A tudomány és technika fejlesztése a Dél-afrikai Köztársaságban.

ŠTIRSKÁ, V. - KRÍZKOVÁ, A.: Vědeckotechnický potenciál a vědní politika Dánska. Praha, 1983, ÚVTEI/UTEIN. 60 p.

Tudományos-műszaki potenciál és tudománypolitika Dániában.

WALGATE, R.: Dutch science. Ministry plans intervention. = Nature /London/, 1983.nov.3. 7.p.

Holland tudomány. A minisztérium közbelép.

Európa tudománypolitikája

Science Policy in Europe

PAPANEK G.: EGK-tanulmány a technológiai változások tendenciáiról. = Ipargazd. Szle. 1983.2.no. 103-107.p.

I/5. A tudomány autonómiája -  
tudomány és kormányzat

Autonomy of Science -  
Science and Government

LISOWSKI, A.: Dylemat "swobody" i organizacji badań. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1983.1-2.no. 75-89.p.

A "szabadság" és a tudományszervezés dilemmája.

I/6. Tudomány és ember -  
tudomány és társadalom

Science and Man -  
Science and Society

Automatisation et informatisation. Incidences sur le travail et l'emploi. Automation and informatics technology. Effects on labour and employment. Paris, 1981, OCDE. 99 p. /OCDE Bibliothèque. Bibliographie spécialisée analytique. 51./

Automatizálás és informatizáció. Hatásai a munkára és a foglalkoztatásra.

MTA

ETTLIE, J.E.: Policy implications of the innovation process in the U.S. food sector. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983.5.no. 239-267.p.

Az amerikai élelmiszeripar innovációs folyamatának politikai következményei.

SAPOSNIKOV, A.: Szocial'nij mehanizm razvitiya ekonomiki. = Obscs. Nauki. /Moszkva/, 1983.6.no. 209-212.p.

A gazdasági fejlődés társadalmi mechanizmusa.

TEPPER, T.: Místo vědy v kapitalistické ekonomice v podmínkách vědeckotechnické revoluce. Praha, 1982, Ekon. Ústav ČSAV. 160 p.

A tudomány helye a tőkés gazdaságban a tudományos-technikai forradalom feltételei mellett.

URBAN, L.: Sféra výzkumu v současné kapitalistické ekonomice. = Polit. Ekon. /Praha/, 1983.10.no. 1072-1082.p.

A kutatási szféra a jelenkori tőkés gazdaságban.

Tudományos és műszaki  
forradalom

Scientific and Technological  
Revolution

Metodologicseszkje principü opredelenija nacsal'nogo perioda naucsno-tehniczeszkj revolucii. Naucsno-analiticseszkij obzor. Moszkva, 1983, INION. 50 p.

A tudományos-technikai forradalom kezdeti szakasza meghatározásának módszertani elvei.

MTA

Szocial'no-ékonomicsseszkie aszpektü naucsno-tehnicsseszkoy revoljucii.  
Referativnűj szbornik. Moszkva, 1983, MISZON. 336 p.  
A tudományos-technikai forradalom társadalmi-gazdasági aspektusai. MTA

WAHL, D.: Komplexní studie k základním směrům vědeckotechnické revoluce  
- problémy jejich funkce a organizace. = Teorie Rozv. Vědy /Praha/, 1982.  
3. no. 83-94. p.

Komplex tanulmány a tudományos-technikai forradalom főirányaihoz - funkciójuk és szervezetük problémái.

#### A tudomány jogi vonatkozásai

#### Legal Aspects of Science

GONÇALVES, M. E.: Science, technology and the new Convention on the Law  
of the Sea. = Impact Sci. Soc. /Paris/, 1983. 3-4. no. 347-355. p.  
Tudomány, technika és az új tengerjogi konvenció.

KEIL, G. - APELT, E.: Grundlagenforschung und genutzte Schutzrechte. =  
Neuerer /Berlin/, 1983. 1. no. B2-B4. p.  
Alap kutatás és a jogvédelem alkalmazása.

OSSENBUHL, F.: Die verfassungsrechtliche Problematik der befristeten  
Arbeitsverhältnisse im Wissenschaftsbereich. = Wiss. recht, Wiss. ver-  
walt. Wiss. förderung /Tübingen/, 1983. 3. no. 201-220. p.  
A meghatározott időre szóló munkaviszony alkotmányjogi problematikája  
a tudomány területén.

#### I/7. Történeti vonatkozások - personalia

#### Historical Aspects of Science - Personals

HALL, A. R.: The revolution in science 1500-1750. London, 1983, Longmans.  
373 p.  
Tudományos forradalom 1500-1750.

KEDROV, B. M.: Forradalmak a természettudományban. Bp. 1983, Kossuth K.  
487 p.

MTA

LEVSIN, B. V.: Szovetszkaja nauka v godü Velikoj Otecsestvennoj vojnü.  
Moszkva, 1983, Nauka. 382 p.  
A szovjet tudomány a Nagy Honvédő Háboru éveiben.

PATTISON, M.: Scientists, inventors and the military in Britain, 1915-19:  
The Munitions Inventions Department. = Soc. Stud. Sci. /London/, 1983. 4.  
no. 521-568. p.  
Tudósok, feltalálók és katonák Nagy-Britanniában, 1915-19. A Hadi Ta-  
lálmányok Részlege.

YUNG SIK KIM: Natural knowledge in a traditional culture: problems in the study of the history of Chinese science. = Minerva /London/, 1982. 20.vol.1-2.no. 83-104.p.

Természetismeret egy tradicionális kultúrában: problémák a kínai tudománytörténet tanulmányozásában.

## II. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

PLANNING, ADMINISTRATION AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
ACTIVITIES

### II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futurológia

Planning, Forecasting and  
Future Studies

AN KHANG - NGUYEN TRAN DUONG: The organisation and planning of scientific technical development programmes. = Scientific and technical problems. 2. Hanoi, /1981?/. 118-132.p. /Vietnamese Studies.67./

A tudományos-műszaki fejlesztési programok szervezése és tervezése Vietnámban.

ARZAMASZKIN,V. - KANOV,V.: Szoversensztvovanie regional'nogo planirovaniya: voproszű metodologii i metodiki. = Ékon.Nauki /Moszkva/, 1983. 10.no. 32-38.p.

A regionális tervezés tökéletesítése: metodológiai és metodikai problémák.

BLATNÝ,M.: Hospodárský plán a inovace. = Plánov.Hospod. /Praha/, 1983. 2.no. 81-87.p.

A gazdasági terv és az innováció.

KANIN,V.: O planirovanii naucsnuh iszzsledovanij. = Ékon.Nauki /Moszkva/, 1983.9.no. 73-74.p.

A tudományos kutatás tervezése.

KLIMENKO,A.V. - ORESIN,V.P.: Aktual'nue problemű szoversensztvovanija planirovanija. = Vesztń.Moszkovszkogo Univ.Ékon. 1983.6.no. 62-65.p.

A tervezés tökéletesítésének aktuális problémái.

KOZÁK,B.: Nové prvky v řízení a plánování vědeckotechnického rozvoje v Německé Demokratické Republice. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1983.6.no. 5-30.p.

Új elemek a tudományos-műszaki fejlesztés irányításában és tervezésében az NDK-ban.

MISÍK,M.: Komplexní vědeckotechnické programy - významná a nedilná součást státního plánu hospodářského a společenského rozvoje SSSR. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1983.4.no. 18-23.p.

Komplex tudományos-műszaki programok - a Szovjetunió állami gazdasági, társadalmi fejlesztési tervének jelentős és szerves része.

SCHERZINGER, A.: Aspekte der Planung von Forschung und Entwicklung in der DDR. = Vierteljahrshefte Wirtsch.forsch. /München/, 1983.1.no. 76-83.p.

A kutatás és fejlesztés tervezésének szempontjai az NDK-ban.

## II/2. Vezetéstudomány

### Management Science

ARHANGEL'SZKIJ, V. - GLISZTIN, F. - LESKIN, I.: Szocialisztikus elvi alapok a vezetésben. = Obscs.Nauki /Moszkva/, 1983.6.no. 37-50.p.

A tudományirányítás szocialista alapelvei.

DOLEŽEL, V.: K problematice řízení výzkumných kolektivů. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1983.7.no. 22-30.p.

A kutató kollektívák irányításának kérdései.

FEL'ZENBAUM, V.: Upravlenie naucsno-tehnicseszkim progreszszom. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1983.11.no. 13-24.p.

A tudományos-műszaki haladás irányítása.

JIRÁŠEK, J.: Organizace pro technický pokrok. = Moderní Řízení /Praha/, 1983.3.no. 56-60.p.

A műszaki fejlesztés szervezése.

KALWEIT, W.: Erfahrungen der Leitung wissenschaftlicher Kollektive. = Einheit /Berlin/, 1983.10.no. 946-951.p.

Tapasztalatok a tudományos kollektívák vezetéséről.

MANNERS, G.E., jr. - STEGER, J.A. - ZIMMERER, T.W.: Motivating your R&D staff. = Res.Manag. /New York/, 1983.5.no. 12-16.p.

A K+F személyzet motiválása.

MÍČEK, M.: Contribution of the organization towards the acceleration of the cycle "research-production". = Teorie Rozv.Vědy /Praha/, 1982.4.no. 79-106.p.

A szervezet hozzájárulása a kutatás-termelés ciklus meggyorsításához.

MRÁČEK, K.: Concerning some questions of the improvement of the system of management of scientific development. = Teorie Rozv.Vědy /Praha/, 1982.4.no. 107-131.p.

A tudományos fejlesztés irányítási rendszerének tökéletesítése.

RAKYTIÁK, D.: Riadenie vedecko-technického rozvoja v kombinátoch NDR. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1983.8.no. 20-31.p.

A tudományos-technikai kombinátok irányítása az NDK-ban.

Řízení výzkumu a vývoje podle cílů. = Moderní Řízení /Praha/, 1982.7.no. 54-58.p.

Célra orientált K+F irányítás.

RODIONENKOV, P.A.: Ékonomszieszkoe edinsztvo podrazdelenij NPO kak uszlovie intenzifikacii proceszsza "iszszledovanie - proizvodstvo". = Vesztn.Leningradszkogo Univ.Ékon.Filosz.Pravo, 1983.23.no. 25-27.p.

A tudományos-ipari részlegek osztályainak gazdasági egysége mint a "kutatás-termelés" folyamatának intenzifikációs tényezője.

ROUSSEL, P.A.: Cutting down the guesswork in R and D. = Harvard Business R. /Boston, Mass./, 1983.5.no. 154-160.p.  
A találgatások arányának csökkentése a K+F-ben.

SCHELER, W.: Wirtschafts- und Wissenschaftsstrategie. = Einheit /Berlin/, 1982.12.no. 1103-1108.p.  
Gazdasági- és tudománystratégia.

SEVCSENKO, V. - RUBAN, V.: Szoversensztvovanie upravlenija naucsno-tehniczeszkim progreszszom. = Ékon.Szov.Ukrainü /Kiev/, 1983.11.no. 33-38.p.  
A tudományos-technikai haladás irányításának tökéletesítése.

SHAPIRA, R. - GLOBERSON, S.: An incentive plan for R+D workers. = Res. Manag. /New York/, 1983.5.no. 17-20.p.  
A K+F dolgozók ösztönzésének módszere.

Szoversensztvovanie upravlenija fundamental'nümi iszszledovanijami v krupnom gorode. Pod red. I.A.Glebova, I.I.Szigova. Leningrad, 1983, Nauka. 212 p.  
Az alapkutatások irányításának tökéletesítése a nagyvárosban.

TAYLOR, F.W.: Üzemvezetés. A tudományos vezetés alapjai. Bp.1983, Közgazd.Jogi K. 279 p.

THOM, N.: Innovations-Management. = Z.Organ. /Frankfurt a.M./, 1983.1.no. 4-11.p.  
Az innováció vezetése.

A vezetés időszerü kérdései az USA-ban. = Müsz.Gazd.Táj. 1983.11-12.no. 1363-1380.p.

WOLFF, M.F.: Getting the most out of your R+D information specialists. = Res.Manag. /New York/, 1983.5.no. 10-11.p.  
Hogyan lehet legjobban hasznosítani a K+F információs szakembert.

### III. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI ÉS MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN MATHEMATICAL, MECHANICAL, LOGICAL AND OPERATIONAL RESEARCH METHODS IN THE SERVICE OF SCIENCE

BRADSHAW, G.F. - LANGLEY, P.W. - SIMON, H.A.: Studying scientific discovery by computer simulation. = Science /Washington/, 1983.dec.2. 971-975.p.  
A tudományos felfedezés tanulmányozása számítógépes szimulációval.

IV. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,  
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,  
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

INTERNATIONAL SCIENTIFIC LIFE,  
COOPERATION AND ORGANIZATIONS

ALLESCH, J. - FICHTNER, D.: Zuwenig an der Praxis orientiert? = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1983. 24. no. 105-109. p.  
Nem eléggé gyakorlatias? A tudománytranszfer nemzetközi helyzete.

BAKER, F.W.G.: Co-operation among non-governmental organizations in fostering oceanic research. = Impact Sci.Soc. /Paris/, 1983. 3-4. no. 293-299. p.  
Nem-kormánysszervezetek együttműködése az óceánkutatásban.

BROOKMAN, F.H.: Models of know-how and technology transfer in the international order. = Sci.Publ. Policy /London/, 1983. 5. no. 229-239. p.  
A know-how és a technikaátvitel modelljei a nemzetközi rendben.

Evropská společenství jako mezinárodní vědecko-technické centrum. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 8. no. 50-55. p.  
Európai egyesülések mint nemzetközi tudományos-technikai központok.

FEDOROV, K.A.: Naucsnaia politika Francii v 70-80-e godü i szovetszko-francuzszkoe naucsnoe szotrudnicsestvo. = Vesztn. Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1983. 9. no. 125-133. p.  
Franciaország tudománypolitikája a 70-80-as években és a szovjet-francia együttműködés.

Internationale Forschungskooperation der VR Bulgarien. = Wirtschaft /Berlin/, 1983. Spez. no. 91. p.  
Bulgária részvétele a nemzetközi kutatási kooperációban. /Az 1983. évi Tavaszí Lipcsei Vásárral kapcsolatos különkiadás./

JEKAUC, A.: La stratégie technologique et le transfert de savoir et de technologie et les pays en développement. = Quest. Act. Social. /Beograd/, 1983. 10. no. 64-82. p.  
Technológiai stratégia, tudás- és technológiátvitel, valamint a fejlődő országok.

KESTEVEN, G.L.: The flow of information and transfer of knowledge. = Impact Sci.Soc. /Paris/, 1983. 3-4. no. 397-403. p.  
Információáramlás és ismeretátadás. /Tengerkutatás és nemzetközi kapcsolatok./

MOLERO, J.: Foreign technology in the Spanish economy: An analysis of the recent evolution. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983. 5. no. 269-286. p.  
Külföldi technika a spanyol gazdaságban: a legújabb események elemzése.

ROLL, H.U.: Partnership in intergovernmental co-operation: for a better understanding of the oceans. = Impact Sci.Soc. /Paris/, 1983. 3-4. no. 301-311. p.  
Partnerskapcsolat a kormányközi együttműködésben: a tengerek jobb megismeréséért.

STEIGER, Š.: Mezinárodní transfer technologie ve vyspělých kapitalistických státech. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 6. no. 31-45. p.

Nemzetközi technológiatranszfer a fejlett tőkés országban.

U/nited/ S/tates/ - U.S.S.R. relations: Soviets recall scientists, citing risk. = Chem. Engng. News /Washington/, 1983. szept. 26. 6. p.

Amerikai-szovjet tudományos kapcsolatok: a szovjetek visszahívják a tudósokat.

KGST

CMEA

CSEKUROV, V. - CSEKUROVA, N.: Proizvodstvenno-tehniceszkije szvjazi v ékonomieszkih otnosenijah sztran-cslenov SZÉV sz kapitaliszticeszkiji sztranami. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1983. 9. no. 49-56. p.

A KGST-országok termelési kapcsolatai kapitalista országokkal.

Hospodárská průmyslová a vědeckotechnická spolupráce Finska s evropskými zeměmi RVHP. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 4. no. 69-81. p.

Finnország gazdasági, ipari és tudományos-műszaki együttműködése a KGST európai tagországaival.

/IL'IN/ ILJIN, M. S. - TVRDÍK, Z.: Problemy zefektivňování spolupráce zemí RVHP v oblasti vědy a techniky. Praha, 1982, UVTR. 156 p.

A KGST országok tudományos-műszaki együttműködésének hatékonyabbá tétele.

/KOSZTIN/ KOSTIN, A. M.: Az NTMIK szakosított kiadványai a KGST-tagországok tudományos és műszaki együttműködéséről. = Tud. Műsz. Tájs. 1983. 6. no. 227-235. p.

LÁNG, I.: Informacija o dolgoszročnoj programme mnogosztoronnego szotrudnicesztva akademii nauki szocialiszticeszkij sztran v oblaszti esztiesztvennüh nauk na period do 1990 g. = B. Naucsno-Tehn. Szotr. Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983. 14. no. 18-26. p.

Információ a szocialista országok akadémiai között lévő hosszú távu együttműködés programjáról, a természettudomány területén 1990-ig.

PUCHMELTR, Z.: Výsledky ČS. Vědeckotechnické spolupráce s členskými státy RVHP. = Plánov. Hospod. /Praha/, 1983. 3. no. 40-43. p.

Csehszlovákia és a KGST-tagországok tudományos-műszaki együttműködésének eredményei.

UNESCO

NYÁRÁDY G.: UNESCO. Multunk jövője. A közgyűlés döntések előtt. World Heritage List. = Magyarország, 1983. 48. no. 39. p.



V. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK,  
TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK  
SCIENTIFIC CENTRES,  
ASSOCIATIONS AND ACADEMIES

Csehszlovákia  
Czechoslovakia

[Čtyřicáté čtvrté] 44. valné shromáždění členů ČSAV. = Věstn.ČSAV /Praha/, 1983.6.no. 321-348.p.

A CSTA 44. közgyűlése.

Výroční zpráva o činnosti ČSAV v roce 1982. = Věstn.ČSAV /Praha/, 1983.5.no. 257-287.p.

Beszámoló jelentés a CSTA 1982.évi tevékenységéről.

Német Szövetségi Köztársaság  
German Federal Republic

Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ein Plan, der Planung ablehnt. = Dtsch. Univ.Ztg. /Bonn/, 1983.22.no. 10.p.  
DFG. A terv, mely elutasítja a tervezést.

[Max-Planck-Gesellschaft]. Forschungspolitik. Forschungsplanung. Personal und Finanzen. = Max-Planck-Gesellschaft Jahrbuch 1983. München-Göttingen, 1983, MPG-Vandenhoeck u. Ruprecht. 110-113.p.  
A Max-Planck-Gesellschaft személyzeti és pénzügyei 1983-ban.

Max-Planck-Gesellschaft Jahrbuch 1983. München-Göttingen, 1983, MPG-Vandenhoeck u. Ruprecht. 842 p.  
A Max-Planck-Gesellschaft évkönyve, 1983.

Szovjetunió  
Soviet Union

Nové vědecké centrum v SSSR. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.8.no. 56-57.p.  
Uj tudományos központ a Szovjetunióban.

Ordena družsbü narodov Akademija nauk Litovszkoj SZSZSZR. Vil'njusz, 1983, Moksztasz. 216 p.  
A Népek Barátsága éremmel kitüntetett Litván Tudományos Akadémia.

MTA

OSZTROVSZKIJ, V.: Novüj naucsnyüj centr po izucseniju agropromüslennogo kompleksza. = Obscs. Nauki /Moszkva/, 1983.6.no. 148-152.p.  
Az agrár-ipari komplexum tanulmányozásának új tudományos központja.

[Štyridsiate piate] 45. valné zhromaždenie členov SAV. = Věstn.ČSAV  
/Praha/,1983.6.no. 350-355.p.  
A SZTA 45. közgyűlése.

Egyéb országok

Other Countries

France: difficult days at Pasteur Institute. = Sci.Gov.Rep. /Washington/,1983.okt.15. 6-7.p.  
Nehéz napok a Pasteur Intézetben.

Social Science Information and Documentation Centre /SWIDOC/ Annual  
report 1982. Amsterdam,/1983/,SWIDOC. 15 p.  
A holland Társadalomtudományi Információs és Dokumentációs Központ évi  
jelentése. 1982.

# VI. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

SCIENTIFIC RESEARCH  
/ITS TYPES AND THE  
APPLICATION OF RESULTS/

## VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken

Research in Various Fields of  
Science

ADASCALITEI,V.: Cercetarea stiintifică in comerțul interior, turism si  
servicii, la orizontul deceniilor viitoare. = Comerțul Modern /București/,1983.4.no. 11-19.p.

Tudományos kutatás a belkereskedelem, a turizmus és a szolgáltatások  
területén, a következő évtizedek kilátásai alapján.

Biotechnologie: Erfolge, Zwänge, Aussichten. = Spectrum /Berlin/,1983.  
8.no. 14-17.p.

Biotechnológia: sikerek, feladatok, kilátások.

LAPONCE,J.A.: Political science and political geography: neglected  
areas, areas for development. = Int.Soc.Sci.J. /Paris/,1983.3.no. 551-  
558.p.

Politikai tudomány és politikai földrajz: elhanyagolt területek, fej-  
lesztendő területek.

MEYER,F.: Mikroelektronik - Triebkraft des technischen Fortschritts. =  
Wirtschaft /Berlin/,1983.Spez.no. 21.p.

A mikroelektronika a tudományos-műszaki haladás hajtóereje.

SZUSCSENJA, L. - PARFENOV, V.: Bioszferenüe zapovedniki - sztrategicseszkie rezervü prirodü. = Juneszko Novoszt /Paris/, 1983.11.no. 12-16.p.  
A bioszféra védelme - a természet stratégiai tartalékai.

VLACHÝ, J.: Trends in Czechoslovak physics research - manpower, publication output, citation response. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1982.12.no. 1407-1414.p.

Trendek a csehszlovák fizikai kutatásban - munkaerő, publikációs output, idézések.

## VI/2. Kutatási együttműködés

### Research Cooperation

ALLEN, T.J. - HYMAN, D.B. - PINCKNEY, D.L.: Transferring technology to the small manufacturing firm : A study of technology transfer in three countries. = Res.Policy /Amsterdam/, 1983.4.no. 199-211.p.

Technika átvitele a kis gyáripari cégbe: vizsgálat három országban a technikatranszferről.

## VI/3a Alap kutatás

### Basic Research

LEMAINE, G. - DARMON, G. - EL NEMER, S.: Noopolis. Les laboratoires de recherche fondamentale: de l'atelier à l'usine. Paris, 1982, CNRS. 216 p.

Alap kutatási laboratóriumok: műhelytől az üzemig.

MTA

## VI/3b Alkalmazott kutatás

### Applied Research

STEIGER, Š.: Aplikovaný výzkum v Itálii. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.7.no. 31-38.p.

Alkalmazott kutatás Olaszországban.

## VI/4. Egyetemi kutatás

### University Research

Do we lack pioneering research? An interview with professor Klaus Weissermel. = Minerva /London/, 1982.20.vol.1-2.no. 226-229.p.  
Hiányzik az úttörő kutatás? Interjú Klaus Weissermellel.

LITVAK, S.: Survival and revival: Chilean universities under Pinochet. = Nature /London/, 1983.nov.3. 11-12.p.

Tulélés és feléléedés: a chilei egyetemek Pinochet alatt.

## VI/5. Ipari kutatás

## Industrial Research

CHABREUIL, M.: Recherche publique un pas vers les PMI. = L'Usine Nouv. /Paris/, 1983. szept. 22. 111-118. p.

Állami kutatások: egy lépés a kis és közepes kutatóintézetek felé.

GALBRAITH, J.R. - KAZANJIAN, R.K.: Developing technologies: R and D strategies of office product firms. = Columbia J. World Business /New York/, 1983. 1. no. 37-44. p.

Technológiák fejlesztése: az irodagép vállalatok K+F stratégiái.

Industrieforschung orientiert sich am Markt /Phillips AG/. = VDI Nachr. /Düsseldorf/, 1982. 45. no. 31. p.

Az ipari kutatás a piachoz igazodik.

JARRELL, S.: Research and development and firm size in the pharmaceutical industry. = Business Econ. /Washington/, 1983. 4. no. 26-39. p.

Kutatás, fejlesztés és vállalatnagyság a gyógyszeriparban.

MOVERY, D.C.: Innovation, market structure, and government policy in the American semiconductor electronics industry: A survey. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983. 4. no. 183-197. p.

Innováció, piacszerkezet és kormánypolitika az amerikai félvezető elektronikai iparban.

NRNDON, J.E.: Technology, politics and engineers. = Eng. Dig. /Toronto/, 1983. 2. no. 15. p.

A technológia, a kanadai politika és a mérnökök feladatai.

RAPACKI, R.: Factors determining the demand for foreign technology in a socialist economy. = Eastern Europ. Econ. /New York/, 1982. 1. no. 56-76. p.  
A külföldi technológia iránti keresletet meghatározó tényezők a szocialista gazdaságban.

SZOLOV'EV, N. Sz.: Koncentracija proizvodstva novuh znaniy v promüslennoszti SZSA. = Izv. Akad. Nauk SZSZSZR, Ékon. /Moszkva/, 1983. 5. no. 103-114. p.

Az új ismeretek előállításának koncentrációja az USA iparában.

## VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudományos és műszaki haladás

## Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

BROMBERG, F.L.: Naucsno-tehnicseszkij progresszsz: razvitie elektroénergetiki osznovnuh kapitaliszticeszkih sztran. Moszkva, 1983, Nauka. 188 p.  
A tudományos-műszaki haladás és a villamosenergetika fejlődése a jelentősebb tőkés országokban.

CÍSAŘ, L.: Úloha vědy a výzkumu ve strategii mezinárodních monopolů. = Polit. Ekon. /Praha/, 1983. 10. no. 1083-1092. p.

A tudományos kutatás szerepe a nemzetközi monopóliumok stratégiájában.

GRASSHOFF, J.: Effektivität und Kontinuität beim Zusammenwirken von wissenschaftlich-technischer Vorbereitung und Fertigung. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1983. 2. no. 261-266. p.

A hatékonyság és a folyamatosság szerepe a tudományos-műszaki alapon álló gyártáselőkészítés és termelés megvalósításában.

HAUSTEIN, H. D. - MAIER, H.: Flexibilní automatizace - jádro revoluce výrobních sil v osmdesátých a devadesátých letech. = Teorie Rozv. Vědy /Praha/, 1982. 3. no. 39-66. p.

Rugalmas automatizálás - a munkaerőforradalom magja a 80-as és 90-es években.

KOŠÍK, O.: Doterajšie poznatky z užšieho spojenia výskumu s výrobou. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 8. no. 5-19. p.

Tapasztalatok a kutatás és termelés szorosabb összefonódásáról.

KOZIOLEK, H.: Ökonomische Strategie, wissenschaftlich-technischer Fortschritt und höherer Wirkungsgrad von Mathematik und Rechentchnik für die Effektivität der Wirtschaft der DDR. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1983. 2. no. 161-180. p.

A gazdasági stratégia, a tudományos-műszaki haladás, valamint a matematika és a számítástechnika befolyása az NDK gazdaságának a hatékonyságára.

LAHTIN, G. A.: O putjah uszkorenija naucsno-tehniczeszkogo progreszsza. = Ekon. Mat. Metodü /Moszkva/, 1983. 2. no. 321-327. p.

A tudományos-műszaki fejlődés meggyorsításának utjai.

MARCSUK, G.: Naucsno-tehniczeszkij progreszsz - osznova intenzifikacii obscsesztvennogo proizvodstva. = Kommuniszt /Moszkva/, 1983. 4. no. 61-72. p.

A tudományos-műszaki haladás a társadalmi termelés intenzifikálásának alapja.

MORAVCSIK, M. J.: The role of science in technology transfer. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983. 5. no. 287-296. p.

A tudomány szerepe a technológiatranszferben.

SZMAGIN, V. N.: Tehniczeszkoe razvitie i progreszszivnoszt' novoj tehnik. = Izv. Akad. Nauk SZSZSZR, Ekon. /Moszkva/, 1983. 2. no. 48-62. p.

A műszaki fejlesztés és az új technika korszerűsége.

URBAN, L.: Ekonomický růst a nová technika [ve vyspělých kapitalistických zemích,] Praha, 1983, ÚVTEI. 71 p.

Gazdasági növekedés és új technika a fejlett tőkés országokban.

WEIZ, H.: Forditsunk különleges gondot a legfrissebb tudományos és műszaki eredmények bevezetésére. = KGST Tagáll. Gazd. Együttműködése /Moszkva/, 1984. 7. no. 5-8. p.

Találmányok, ujitások  
Inventions and Innovations

BASBERG, B.L.: Foreign patenting in the U.S. as a technology indicator.  
= Res. Policy /Amsterdam/, 1983.4.no. 227-237.p.

Külföldi szabadalmaztatás az Egyesült Államokban mint a technika mutatószáma. /Norvégia esete./

DENNY, J.E.: Cooperative R&D: DOE's patent policy need not be a barrier.  
= Res. Manag. /New York/, 1983.5.no. 34-39.p.

Kooperatív K+F - az amerikai Energia Minisztérium szabadalompolitikája nem lehet akadály.

FIXLER, D.J. - BEN-ZION, U.: A generalized model of induced input innovation. Berlin, 1982, Int. Inst. Manag. Verwalt. 17 /lev./  
A létrehozott input innováció általánosított modellje.

L'innovation, vers une nouvelle révolution technologique. = Doc. Fr.  
/Paris/, 1983.4727-4728.no. 1-296.p.

Innováció: új technológiai forradalom felé.

MTA

ŠRONĚK, I.: Obchod licencemi Švédska. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.4.no. 33-37.p.

Svédország licencia-kereskedelme.

Strategien für Innovationen. = Spectrum /Berlin/, 1983.1.no. 10-13.p.

Vita az innovációs stratégiáról.

Technological innovation literature reviewed. = Res. Manag. /New York/, 1983.5.no. 5-6.p.

A technológiai innováció irodalmának amerikai szemléje.

## VI/7. Kutatás és fejlesztés

### Research and Development

SAY, J.-B.L.: On kissing toads. = Interfaces /New York/, 1983.2.no. 49-51.p.

A varangyos béka megcsókolása. /Bajba került a kutatási és fejlesztési projektum megmentése./

URBAN, L.: Aktuální otázky státního regulování výzkumu a vývoje v kapitalistických zemích. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.4.no. 5-17.p.

A K+F állami szabályozásának aktuális kérdései a tőkés országokban.

VII. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS  
GAZDASÁGI KÉRDÉSEI  
ECONOMIC PROBLEMS OF  
SCIENTIFIC RESEARCH

VII/1. Tudományos költségvetés  
- kutatástámogatás

Science Budgets - Research  
Support

Ámerikai K+F ráfordítások 1990-ig. /Összeáll. Németh É./ = Kut.Fejl.  
1983.6.no. 555-567.p.

ARVONNY, M.: Avec un budget de 37,5 milliards de francs. La recherche n'aura pas en 1984 la priorité que lui attribuait la loi de programmation. = Le Monde /Paris/, 1983.nov.16. 16.p.

A 37,5 milliárdos költségvetés a kutatás számára nem biztosítja azt a prioritást, amelyet a programozási törvény előírányzott.

BEARDSLEY, T.: British science budget. More money will buy less. = Nature /London/, 1983.nov.24. 304.p.

Brit tudományos költségvetés: több pénzen kevesebbet.

CAMPBELL, Ph.: Big science. Small not always beautiful. = Nature /London/, 1983.dec.15. 632.p.

Nagytudomány. A kicsi nem mindig szép.

Federal support to universities, colleges, and selected nonprofit institutions fiscal year 1981. Washington, 1983, NSF. VIII, 241 p. /NSF 83-315./

Amerikai egyetemek, főiskolák és kiválasztott nem profit célú intézetek szövetségi támogatása 1981-ben.

Forschungsetats festgelegt. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1983.24.no. 8.p.  
Megállapították az 1984-es kutatási költségvetéseket az NSZK-ban.

Goszudarsztvennue raszhodu na NIOKR vo Francii. = BIKI /Moszkva/, 1983. okt.13. 4.p.

Állami K+F ráfordítások Franciaországban.

GROSSMAN, D.M.: American foundation and the support of economic research, 1913-29. = Minerva /London/, 1982.20.vol.1-2.no. 59-82.p.

Amerikai alapítványok és a közgazdasági kutatás támogatása 1913-29.

JOGLEKAR, P. - HAMBURG, M.: An evaluation of federal policies concerning joint ventures for applied research and development. = Manag.Sci. /Providence, R.I./, 1983.29.vol.9.no. 1016-1026.p.

Szövetségi politikai eszközök az alkalmazott K+F támogatására - értékelés.

MADDOX, J.: European Science Foundation. Fund of ideas but no funds. = Nature /London/, 1983.nov.17. 216-217.p.

Európai Tudományos Alapítvány: ötlet van, pénz nincs.

REJN, B.: Kierunki zmian strukturalnych nakładów na działalność nauko-  
wo-badawczą i rozwojową na tle działalności społeczno-gospodarczej. =  
Nauka Polska /Wrocław etc./, 1983.1-2.no. 131-142.p.

A K+F ráfordítások strukturális változásai a társadalmi-gazdasági te-  
vékenység függvényében /Lengyelország/.

SCHULTZ, Th. W.: Beruházás az emberi tőkébe. Bp. 1983, Közgazd. Jogi K.  
300 p.

MTA

Trois milliards pour moderniser les entreprises françaises. = La Re-  
cherche /Paris/, 1983.149.no. 1334.p.

3 milliárd frank a francia vállalatok modernizálására.

U[nited] K[ingdom] science budget. The pie is sliced. = Nature /London/,  
1983.dec.22/29. 723.p.

Az Egyesült Királyság tudományos költségvetése. A pástétomot felszelik.

#### VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and  
Evaluation

BONITZ, M.: Wissenschaftliches Zitieren - cui bono? = Spectrum /Ber-  
lin/, 1983.8.no. 26.p.

A tudományos idézet - kinek jó?

Costs and benefits of development of science and scientific research.  
/By A.Stiepo, B.Milos etc./ Kraków, 1981, Akad.Ekon. 255 p.

A tudomány és a tudományos kutatás költségei és haszna.

KgEK

DEMENCEV, V. V.: Ékonomiczeszkij analiz na szluzsbu éffektivnoszti. =  
Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1983.47.no. 7.p.

Gazdasági elemzés a hatékonyság érdekében.

KUBÍK, J.: Vědeckotechnický rozvoj a efektivnost reprodukčního procesu.  
= Polit.Ekon. /Praha/, 1983.11.no. 1121-1130.p.

Tudományos-műszaki fejlesztés és az ujratermelési folyamat hatékonysá-  
ga.

MARCSUK, G.: Naucsno-tehniczeszkij progressz i éffektivnoszt' proizvod-  
szti. = Pravda /Moszkva/, 1983.dec.9. 2-3.p.

A tudományos-technikai haladás és a termelés hatékonysága.

Metodologické otázky hodnocení vědeckotechnického rozvoje. [Red.] K.  
Mráček. Praha, 1983, Ústav Filos.Sociol.ČSAV. 202 p.

A tudományos-műszaki fejlesztés értékelésének módszertani kérdései.

MIDORIKAWA, N.: Citation analysis of physics journals: comparison of  
subfields of physics. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1983.6.no.  
361-374.p.

A fizikai folyóiratok hivatkozás elemzése: fizikai aldiszciplínák ösz-  
szehasonlítása.



MÜLLER, K.: K metodologickým problémům hodnocení rozvoje vědy a techniky při výstavbě socialistické společnosti. = Teorie Rozv. Vědy /Praha/, 1982.3.no. 23-38.p.

A tudomány és technika fejlesztése értékelésének módszertani problémái a szocialista társadalom építése során.

RAJESWARI, A.R.: A quantitative analysis of Indian science and technology manpower employment and economic development. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1983.6.no. 343-359.p.

Az indiai tudomány és a műszaki munkaerő foglalkoztatottságának kvantitatív elemzése és a gazdasági fejlődés.

SCHUBERT, A.: Quantitative studies of science. A current bibliography. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1983.6.no. 397-403.p.

Kvantitatív tudománykutatás. Kurrens bibliográfia.

VLACHÝ, J.: Citation image of the Czechoslovak Journal of Physics. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.3.no. 361-364.p.

A Czechoslovak Journal of Physics idézettsége.

VLACHÝ, J.: Citation rankings of physics journals. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.5.no. 585-592.p.

Fizikai folyóiratok rangsorolása az idézések szerint.

VLACHÝ, J.: Journals for highly cited physics papers and their citation histories. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.10.no. 1173-1176.p.

A legtöbbet idézett, fizikai dolgozatokat közlő folyóiratok és idézései elemzése.

VLACHÝ, J.: Publication trends in the Czechoslovak Journal of Physics. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.4.no. 473-476.p.

Publikációs trendek a Czechoslovak Journal of Physics-ben.

VLACHÝ, J.: Successive citation of 1000 physics papers. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.11.no. 1277-1288.p.

Ezer fizikai dolgozat szukcesszív idézése.

VLACHÝ, J.: Successive citation of physics papers - sources of evidence. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.8.no. 957-960.p.

Fizikai dolgozatok szukcesszív idézése - adatforrások.

VLACHÝ, J.: Tracing innovative papers in physics by successive citation - concepts and exemplars. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.7.no. 841-844.p.

Innovatív fizikai dolgozatok felfedezése a szukcesszív idézés alapján - elvek és példák.

VLACHÝ, J.: Variable histories of physics papers by successive citation. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.9.no. 1045-1048.p.

Fizikai dolgozatok változó története a szukcesszív idézések alapján.

VLACHÝ, J.: World publication output in condensed matter physics. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.1.no. 117-120.p.

A világ publikációs outputja a kondenzált anyagok fizikájában.

VLACHÝ, J.: World publication output in cross-disciplinary physics - materials science, physical chemistry, energy research, biophysics. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.2.no. 247-250.p.

A világ publikációs outputja a fizika egyes ágaiban: anyagkutatásban, fizikai kémiában, energiakutatásban és biofizikában.

VLACHÝ, J.: World publication output in nuclear physics. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1983.6.no. 709-712.p.

A nukleáris fizika publikációs outputja a világon.

VII/3. Tudományos intézmények  
pénzügyi vonatkozásai -  
kutatók javadalmazása

Scientific Institutions:  
Finance, Grants and  
Salaries

Companies plan increases in R+D spending through 1984. = Sci.Res.Stud. Highlights /Washington/, 1983.dec.15. 1-4.p.

Az amerikai vállalatok 1984-ban növelik K+F kiadásait.

HAMBRICK, D.C. - MacMILLAN, I.C. - BARBOSA, R.R.: Business unit strategy and changes in the product R and D budget. = Manag.Sci. /Providence, R.I./, 1983.29.vol.7.no. 757-769.p.

A vállalati egység stratégiája és változások a termékkutatási és fejlesztési költségvetésben.

Human and financial resources for research and experimental development in the productive sector. Paris, 1982, UNESCO. 139 p. /Current surveys and research in statistics. ST-82/WS/7./

A kutatás és a kísérleti fejlesztés emberi és pénzügyi erőforrásai a termelő szektorban.

POENSGEN, O. - HORTH, H.: F + E Aufwand, Firmensituation und Firmenerfolg. = Z.Betriebswirtsch.Forsch. /Wiesbaden/, 1983.2.no. 73-93.p.

Fejlesztési és kutatási kiadások, vállalati helyzet és eredmény.

The risk analysis controversy: an institutional perspective. Ed. H.C. Kunreuther, E.V.Ley. Berlin, 1982, Springer. 236 p.

Kockázatelemző vita: intézményes perspektíva.

VAVRO, A.: K otázka chozrasčotného hospodárenia vo vývoji. = Finance a Úvér /Praha/, 1983.6.no. 368-379.p.

Az önálló elszámolású gazdálkodás a kutatás és fejlesztés területén.

VIII. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS  
ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI  
KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS

ADMINISTRATION AND TRAINING OF  
SCIENTIFIC MANPOWER, PERSONNEL  
ISSUES AND HIGHER EDUCATION

VIII/1. Felsőfoku oktatás -  
egyetemek, főiskolák

Higher Education -  
Universities and Colleges

Lord ANNAN: British higher education, 1960-80: a personal retrospect.  
= Minerva /London/, 1982.20.vol.1-2.no. 1-24.p.  
Brit felsőoktatás 1960-80. Személyes visszatekintés.

DAVID, P.: New crisis looms for graduate education. = Nature /London/,  
1983.dec.22-29. 721.p.  
Válságjelek az amerikai diplomások képzésében.

An innovation in German higher education: the private university. =  
Minerva /London/, 1982.20.vol.1-2.no. 213-225.p.  
Ujitás a nyugatnémet felsőoktatásban: magánegyetem.

KUCEV, G.: Po szibirszkomu szcszetu. = Pravda /Moszkva/, 1983.dec.11. 2.p.  
Szibériai példán. /Felsőoktatás: megrendelés szakemberre./

Mehr Autonomie und Wettbewerb. Wortlaut der Thesen von Bundesminister  
Dr. Dorothee Wilms zur Hochschulpolitik für die neunziger Jahre. =  
Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1983.23.no. 11.p.  
A nyugatnémet felsőoktatási miniszter tézisei a 90-es évek felsőokta-  
tásáról.

TOLLEY, C.G.: From disillusion to hope: a task for education. = Sci.  
Publ. Policy /London/, 1983.5.no. 224-228.p.  
A kiábrándultságtól a remény felé: az oktatás feladata a tudomány és a  
technika korában.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés,  
tudományos fokozatok

Further Training, Postgradual  
Education and Scientific  
Degrees

BUHVAL'D, E. - BAGUDINA, E.: Szovesztko-pol'szkaja skola molodüh ucsenüh-  
ékonomisztov. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1984.1.no. 155-156.p.  
Fiatal közgazdász-tudósok szovjet-lengyel iskolája.

LÜST,R.: Verantwortung für die nachrückende Generation. = Max-Planck-Gesellschaft Jahrbuch 1983. München-Göttingen,1983,MPG - Vandenhoeck u. Ruprecht. 15-23.p.

Felelősség a következő nemzedék iránt. Beszéd a Max-Planck-Gesellschaft ünnepi ülésén.

[Nineteenhundred and eighty-two] 1982 doctorate production stable in science and engineering fields, but down in science and mathematics education. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/,1983.dec.20. 1-4.p.  
Az amerikai tudósképzés kibocsátási adatai 1982-ben változatlanok a természet- és műszaki tudományban, csökkennek a tudomány- és matematikaoktatásban.

SIMPSON,R.: How the PhD came to Britain: A century of struggle for post-graduate education. Guildford,1983,Soc.Res.Higher Educ. 205 p.  
Hogyan került a PhD Nagy-Britanniába: a posztgraduális képzés évszázados harca.

#### VIII/4. Munkaerő-vándorlás

Migration of Scientific  
Manpower - Brain Drain

L'exode des cerveaux. = Probl.Polit.Soc. /Paris/,1983.459.no. 7-9.p.  
Az "agyelszívás" elleni védekezés Indiában.

#### VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozása

Psychological and Sociological  
Aspects of Scientific Work

ARGUIROVA,M.: Étude sociologique sur la lecture de la littérature étrangère dans les bibliothèques du système de l'Académie bulgare des sciences. = Schéma et Schématisation /Paris/,1983.18.no. 73-78.p.

A külföldi irodalom olvasásának szociológiai vizsgálata a Bolgár Tudományos Akadémia könyvtáraiban.

BESZTUZSEV-LADA,I.V.: Formirovanie ucenogo. = Nauka v SZSZSZR /Moszkva/,1983.5.no. 106-112.p.

A tudós személyisége.

BUDILOVA,E.A.: Szocial'no-pszihologiceszkie problemü v ruszszkoj nauke. Moszkva,1983,Nauka. 231 p.

Társadalmi-pszichológiai problémák az orosz tudományban.

MTA

GUGGENHEIM,A.: Quand les sociologues étudient la littérature scientifique. = La Recherche /Paris/,1982.137.no. 1200-1202.p.

Amikor a szociológusok tanulmányozzák a tudományos irodalmat.

NYSTRÖM,H.: Kreativitás és innováció. Bp.1983,Közgazd.Jogi K. 208 p.

WHITLEY, R.D.: From the sociology of scientific communities to the study of scientists' negotiations and beyond. = Soc.Sci.Inform. /London - Beverly Hills/, 1983. 4-5. no. 681-720.p.

A tudományos közösség szociológiájától a tudósok tárgyalásainak kutatásáig és azon túl is.

VIII/6. A tudós a társadalomban  
/helyzete, körülményei,  
felelőssége/

Scientists in Society  
/Their Status, Circumstances  
and Responsibilities/

BEARDSLEY, T.: U[nited] K[ingdom] research staff. Too many dead-end jobs? = Nature /London/, 1983. nov. 17. 217.p.  
Brit kutatók - zsákutcában?

Le comité consultatif national d'éthique: une occasion manquée? = La Recherche /Paris/, 1983. 150. no. 1494-1495.p.

Az országos etikai konzultatív bizottság: elszalasztott alkalom?

DRTINA, V.: Současný stav a tendence vývoje tvůrčích pracovníků výzkumné a vývojové základny ČSSR. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 7. no. 5-21.p.

Csehszlovákia K+F bázisa alkotó munkatársainak jelenlegi helyzete és fejlődési tendenciái.

DUFOUR, B.: Pour les PMI innovatrices, un atout majeur: les hommes. = Dir. Gestion Entrep. /Paris/, 1982. november-december. 37-48.p.

Az emberi tényező jelentősége a kis- és középnagyságu vállalatok innovációs tevékenységében.

GOCKOWSKI, J. - TCHON, K.: Typy zachowań się uczonych w warunkach kryzysu dyscypliny. /W kwestii zastosowania teorii katastrof w socjologii nauki./ = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1983. 1-2. no. 55-74.p.

Tudós viselkedés-típusok tudományáguk válsága idején. /Katasztrófa-elmélet a tudományszociológiában./

JACKSON, C.I. - PRADOS, J.W.: Honor in science. Possible roles for Sigma Xi in regard to scientific fraud, irresponsible authorship, and "publish or perish". = Amer. Scist. /New Haven, Conn./, 1983. 5. no. 462-464.p.

Tisztesség a tudományban. Mit tehet egy tudományos testület a tudományos csalások ellen.

MAŁECKI, I.: Odpowiedzialność naukowców za pokój i rozbrojenie. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1983. 1-2. no. 7-12.p.

A tudósok felelőssége a békéért és leszerelésért.

Le nouveau statut des chercheurs va enfin voir le jour. = La Recherche /Paris/, 1983. 149. no. 1333.p.

Megszületik végre a kutatók új státusa.

The obligations of university teachers. 1. The academic ethic. = Minerva /London/, 1982.20.vol.1-2.no. 105-208.p.

Brit egyetemi oktatók kötelezettségei. A tudományos etika.

The obligations of university teachers. 2. Dishonesty in the academic profession. = Minerva /London/, 1982.20.vol.1-2.no. 209-212.p.

Becstelenség a tudományos munkában.

Scientists warned on quality of research. = Chem.Engng.News /Washington/, 1983.szept.19. 17.p.

Az amerikai tudósoktól minőségi kutatást várnak.

WALGATE, R.: Research in France. All fonctionnaires now. = Nature /London/, 1983.nov.24. 306.p.

A francia kutatók közhivatalnokok lesznek.

## IX. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

### SCIENTIFIC INFORMATION AND DOCUMENTATION

#### IX/1. A tudományos információ elmélete - információs rendszerek

#### The Theory of Scientific Information - Information Systems

Une année d'essai pour les boutiques de sciences. = La Recherche /Paris/, 1983.150.no. 1496.p.

Egy próbaév a "tudományboltok" számára.

BOHMJLLER, R. - BECKER, Ch.: Zur Informationsarbeit an Universitäten. = Informatik /Berlin/, 1983.5.no. 17-19.p.

Információs munka az egyetemeken.

Les fichiers du C.N.R.S. à la conquête du marché national de l'information scientifique. = Le Monde /Paris/, 1984.jan.11. 16.p.

A CNRS file-jaival a tudományos információ országos piacának meghódítására készül.

GARFIELD, E.: Essays of an information scientist. 1-4. Philadelphia, Pa. 1981, ISI Pr. 4 db.

Egy informatikus esszéi.

MTA

HÖRZ, H.: Festvortrag am Leibnitz-Tag 1983. der AdW. 1. Information und Weltanschauung. 2. Information und Gesellschaft. = Spectrum /Berlin/, 1983.9.no. 5-7.p., 10.no. 1-3.p.

Előadás az 1983-as Leibnitz napon. 1. Információ és világnézet. 2. Információ és társadalom.

Információs helyzetkép a szocialista országokban. = Tud.Műsz.Táj. 1983. 6.no. 239-243.p.

A K[ölcsönös] G[azdasági] S[egítség] T[anácsa]-tagországok nemzetközi tudományos és műszaki információs rendszere. /Átfogó ismertetés./ Bp. 1983,OMIKK. 142 p. /A Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Rendszer - NTMIR - dokumentumai.22./

LEUPOLT,M.: The information need, its nature and its implementation. = Int.Forum Inform.Doc. /Moszkva/,1983.3.no. 3-7.p.  
Az információ iránti igény - természete és kielégítése.

Naucsno-informacionnaja dejatel'noszt' universal'nüh naucsnuh bibliotek Szovetszkogo Szojuza. Bibliograficeszkij ukazatel' rukovodjascih materialov za 1959-1982 gg. Moszkva,1983,Bibl. SZSZSZR im.V.I.Lenina. 60 p.

A Szovjetunió általános tudományos könyvtárainak tudományos-információs tevékenysége.

MTA

A Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Központ Meghatalmazott Képviselők Bizottsága huszonhatodik ülésének jegyzőkönyve. /1983.máj. 19-20./ Moszkva,1983,OMIKK ny. 112 p.

MTA

NGUYEN NHU KIM: The problems of scientific-technical information in the Socialist Republic of Vietnam. - Scientific and technical problems 2. Hanoi,/1981?. 142-155.p. /Vietnamese Studies.67./  
A tudományos-műszaki tájékoztatás problémái Vietnámban.

PASTECKA,J.: Az új információs világrend. = Elméleti Cikkek MTI, 1983. 23.no. 20-34.p.  
/A Nowe Drogi, 1983.5.no. alapján./

SEIDLER,J.: Nauka o informacji - zakres, metodologia, organizacja. = Nauka Polska /Wrocław etc./,1983.1-2.no. 23-36.p.  
Információ tudomány - területe, módszertana, szervezete.

IX/2. Társadalomtudományi  
tájékoztatás, dokumentáció  
Social Science Information  
and Documentation

COXON,H.: Information technology and the social sciences in Australia. = Int.Forum Inform.Doc. /Moszkva/,1983.4.no. 8-12.p.  
Információ technika és társadalomtudományok Ausztráliában.

JOBST,H.: Austria and/in networks. = Int.Forum Inform.Doc. /Moszkva/, 1983.4.no. 13-16.p.  
Osztrák társadalomtudományi információ és dokumentáció.

LENART,J. - ŁUGOWSKI,B.: Aktualne zagadnienia budowy systemu informacji o naukach społecznych. = Zag.Inform.Nauk /Warszawa/,1983.1.no. 3-28.p.  
A társadalomtudományi információrendszer kiépítésének aktuális kérdései.

Szisztéma na indikatori za sociologicseszka informacija. Pod red. Zs. Osavkov. Szofija, 1983, Izd. Bølgarszkata Akad. Naukite. 348 p.  
A szociológiai tájékoztatás mutatórendszere.

MTA

IX/3. Tudományos kiadványok  
/Szerkesztés, kiadásügy/  
Scientific Publications  
/Editing and Publishing/

American Chemical Society guidelines for publishing research proposed. = Chem. Engng. News /Washington/, 1983. szept. 26. 39-40., 42-43. p.  
Az Amerikai Kémiai Társaság vezérelve a kutatások publikálása számára.

Publications scientifiques: l'avenir s'assombrit aussi aux États-Unis.  
= La Recherche /Paris/, 1983. 149. no. 1334. p.  
A tudományos publikációk jövője: kedvezőtlen előjelek az Egyesült Államokban is.

IX/4. Tudományos adattárak  
Reference Books in Science

Bibliography of mono- and multilingual vocabularies, thesauri, subject headings and classification schemes in the social sciences. Paris, 1983, UNESCO. 101 p. /Reports and papers in the social sciences. 54./  
A társadalomtudományok egy- és többnyelvű szótárainak, tezauruszainak, tárgyszavainak és osztályozási rendszereinek bibliográfiája.

World guide to higher education. A comparative survey of systems, degrees and qualifications. Paris etc. 1976, UNESCO etc. 302 p.  
Vezérkönyv a világ felsőoktatásához. Rendszerek, fokozatok és kvalifikációk összehasonlító vizsgálata.

MTA



## BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

### BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON THE ORGANIZATION OF SCIENCE IN HUNGARY

E bibliográfiai rovat a Magyarországon megjelenő és a magyar vonatkozású tudományszervezési dokumentumokat tartalmazza.

ÁGOSTON M.: Az országos műszaki szakirodalmi tájékoztatás helyzete és fejlesztése. = Kvt.Figy. 1983.6.no. 590-604.p.

Akadémiai elismerések. = M.Hirlap, 1983.dec.22. 9.p.

ALFÖLDI, L.: Biological research in Szeged. = New Hung. Quart. 1983.92.no. 103-108.p.  
Biológiai kutatás Szegeden.

ALFÖLDI L.: A biotechnológia távlatai. = M.Tud. 1983.11.no. 802-806.p.

ANDRÁSSY M.: Nemzetközi és hazai információs rendszerek. A társadalomtudományi és kulturális-művészeti információ problémái. [Bp.] 1982, NI Műv.Kut.Int. 89 p.

BABUS E.: Vita a felsőoktatásról. Elővizsga. = Heti Világgazd. 1983. dec.3. 34-36.p.

BANCZEROWSKI J.né: Biotech '83 London. A biotechnológia első világméretű seregszemléje. = M.Tud. 1983.11.no. 859-864.p.

BÁNHEGYI Zs.: Kutatás-fejlesztés. = M.Nemz. 1983.dec.21. 8.p.

A bányászati tudományok helyzete. Bp.1983, MTA. 34 p. /Elemzések, tanulmányok.15./

MTA

DARVAS Gy.: Kutatóközpontok a nemzetközi tudományos életben és Magyarországon. = Kut.Fejl. 1983.6.no. 547-554.p.

DEÁK Zs. - SARÓDY É.: Az oktatási, tudományos, közművelődési felsőfokú végzettségűek néhány demográfiai, foglalkozási jellemzője és a pedagóguspálya. = Kultura Közösség, 1983.5.no. 29-45.p.

DÉNES G. - NAGY F.: Életmű. Automatika és kibernetika. = Magyarország, 1984.1.no. 23.p.

Diplomás fiatalok népesedési, foglalkozási jellemzői és anyagi viszonyai. Bp.1983,KSH. 170 p.

MTA

Együttműködés szovjet kutatóintézetekkel. = Népszabadság, 1983.dec.22. 8.p.

"Az emberi környezet védelme" című, K-5 jelű OTTKT kutatási célprogram 1981-83. évi részeredményei. Bp.1983,OKTH. 309 p. /Környezet- és természetvédelmi kutatások.2./

MTA

Észak-Magyarország tudományos minősítettjeinek névsora néhány tudományos jellegű adattal 1982 végén. = Miskolci Akad.Biz.Közl. 1983.3.no. 177-221.p.

Észak-Magyarország potenciális kutató-fejlesztő helyei. = Miskolci Akad.Biz.Közl. 1983.3.no. 222-229.p.

FALUVÉGI L.: Kitekintés a következő évtizedekre. = Gazdaság, 1983.3.no. 7-29.p.

FARKAS,J.: Science - research - technology: the Hungarian case. Bp. 1983. 290 p. /Report series of the Institute of Sociology of the Hungarian Academy of Sciences./  
Tudomány - kutatás - technika : a magyar eset.

FARKAS J.: A technikai fejlődés társadalmi környezete. Empirikus kutatásszociológiai vizsgálatok tanulságai. Bp. /1983/, Akad.K. 174 p.

Fókuszban az információrendszerek. = Számítástechnika, 1983.12.no. 1-3.p.

FÖLDI,T.: Social science information and social practice. = Int.Forum Inform.Doc. /Moszkva/,1983.4.no. 3-7.p.  
Társadalomtudományi információ és társadalmi gyakorlat.

FRANK T.: Az iparvállalati tájékoztatási munka szervezése. = Ipargazdaság, 1983.11.no. 28-33.p.

Future research in Hungary. Ed.by E.Bóna, É.Gábor, P.Sárkány. Bp. 1983, Akad.K. 384 p.  
Jövőkutatás Magyarországon.

GERGELY L.: Műszaki fejlesztés kölcsönből. = M.Nemz. 1984.jan.5. 4.p.

HIRSCHLER R.: Ahol gyorsan kapcsolnak. = Magyarország, 1983.46.no. 9-11.p.

Innováció Franciaországban. = Figyelő, 1983.46.no. 10.p.

Az innovációs folyamatot befolyásoló tényezők. = Ipargazd.Szle. 1983.  
Különszám. 17-21.p.

International scientific co-operation and its effects on society. Ed.  
Gy.Darvas. Bp.1983,Inst.Res.Org.Hung.Acad.Sci. 315 p.  
Nemzetközi tudományos együttműködés és hatása a társadalomra.

Japán gazdasági sikereinek tényezői. = Ipargazd.Szle. 1983.Különszám.  
63-67.p.

Javaslat a biotechnológia tudományos eredményeinek gyakorlati felhasználására. Bp.1982,MTA. 30 p.

Javaslat az Akadémia 1984.évi közgyűlésének jellegére és szervezeti rendjére. Az Elnökség 34/1983.sz. határozata. = Akad.Közl. 1983.dec.19.  
180-181.p.

KÁLMÁN Gy.: A természettudományok magyar mecénása. = Népszabadság, 1983.  
dec.17. 11.p.

KEMPLER K.: Szerencsés véletlen vagy tervszerű kutatás? = Népszabadság,  
1984.jan.28. 11.p.

KERESZTESI B.: A kutatás a távlati fejlesztés szolgálatában. = Agrár-  
tud.Közl. 1982.3-4.no. 460-474.p.

KISS D.: Mennyit ér a társadalomnak a részecskefizika? = M.Tud. 1983.  
12.no. 883-887.p.

KOVÁCS D.: Az UNESCO tudományos programjai. = Népszabadság, 1984.jan.  
24. 4.p.

KÖPECZI B.: A kulturális fejlődés fő tendenciái a felszabadulás után.  
= Pártélet, 1983.12.no. 8-14.p.

KUROLI G.: Az innováció hatása a tudományos kutatómunkára. Veszprém,  
1983. 5-14.p. /A Veszprémi Akadémiai Bizottság felolvasó ülései. F/4./

A kutatás-fejlesztés középtávon. = M.Hírlap, 1983.dec.22. 5.p.

LÁNG E.: Franciaország technológiatranszfer-kapcsolatai a fejlett tőkés  
országokkal. = Külgazdaság, 1983.12.no. 46-59.p.

LÉVAI T.: Az iparfejlesztés hosszú távu koncepciójáról. = Iparpolit.  
Táj. 1983.10.no. 1-10.p.

MAGYAR L.: Van-e mérhető haszna? Kutatók munkaversenye. = Müsz.Élet,  
1983.25.no. 3.p.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1983.évi 24.sz. törvényerejű rendelete a tudományos fokozatokról és a tudományos minősítésről, valamint a Minisztertanács 38/1983. /XI.3./ sz. rendelete a tudományos fokozatokról és a tudományos minősítésről szóló 1983. évi 24.sz. törvényerejű rendelet végrehajtásáról. = Akad.Közl. 1983.dec.21. 186-191.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtítkárának 14/1983. /A.K.14./ MTA-F számú utasítása a kutatóhelyek közép távú tervezési rendszeréről. = Akad. Közl. 1983.dec.19. 176-177.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Miskolci Akadémiai Bizottsága szervezeti felépítése, a szak- és munkabizottságok tisztségviselői, tagjai 1982 végén. = Miskolci Akad.Biz.Közl. 1983.3.no. 7-73.p.

A [Magyar Tudományos Akadémia] Miskolci Akadémiai Bizottsága 1982.évi működésének fontosabb adatai és az 1983-as munkaterve. = Miskolci Akad. Biz.Közl. 1983.3.no. 136-140.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Miskolci Akadémiai Bizottságának működési szabályzata. = Miskolci Akad.Biz.Közl. 1983.3.no. 74-89.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Modern Filológiai Társaságának programja. = Népszabadság, 1983.nov.30. 7.p.

A meteorológiai tudományok helyzete. Bp.1983,MTA. 37 p. /Elemzések, tanulmányok.11./

MTA

Az Műszaki és T/ermészettudományi/ Egyesületek/ Sz/övetsége/ megujulása. = M.Hirlap, 1983.dec.20. 1.p.

A műszaki fejlesztés ösztönzése Dániában. = Ipargazd.Szle. 1983.Különszám. 22-25.p.

A műszaki fejlesztés távlati főirányai. = Ipargazd.Szle. 1983.2.no. 7-28.p.

Műszaki haladás és gazdaságpolitika. = Ipargazd.Szle. 1983.Különszám. 13-16.p.

A művészettörténettudomány helyzete. Bp.1983,MTA. 67 p. /Elemzések, tanulmányok.9./

Nagyobb elismerést a műszaki-tudományos alkotó munkának. = Műsz.Élet, 1983.24.no. 4-5.p.

Napirenden a felsőoktatás. Viták, vélemények. = M.Ifjúság, 1983.46.no. 7-9.p.

A Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Rendszer szolgáltatásai. 1984. Bp.1983,NTMIK-OMIKK. 67 p.

MTA

A neveléstudomány helyzete. Bp.1983,MTA. 33 p. /Elemzések, tanulmányok. 12./

MTA

Nyelvünk állapota, anyanyelvi műveltségünk helyzete és feladataink. Bp. 1983,MTA. 33 p. /Elemzések, tanulmányok.13./

MTA

Az oktatás gazdaságtana. Diplomák és jövedelmek. = Figyelő, 1983.45. no. 5.p.

PACH Zs.P.: Társadalomtudományi kutatásainkról: hogyan, merre? = M.Tud. 1983.12.no. 873-882.p.

PALÁNKAI T.: A hatékonyabb egyetemi kutatás és kutatásirányítás. = Felsőokt.Szle. 1983.11.no. 641-650.p.

Pécs-Akadémia. A bizottságnak tekintélye van. Beszélgetés Tigyi József-fel. = M.Nemz. 1983.nov.9. 8.p.

A pénzügyminiszter 29/1983. /X.6./ PM számú rendelete a gazdálkodó szervezetek, az állami költségvetési szervek és a társadalmi szervezetek által létesített tudományos továbbképzési ösztöndíjak pénzügyi szabályairól. = Akad.Közl. 1983.dec.19. 176-177.p.

PETŐ G.P.: A tudomány a közvélemény tükrében. = Népszabadság, 1983. dec.13. 4.p.

PETŐ G.P.: Tudományellenesség? = Népszabadság, 1983.dec.21. 6.p.

POPPER P.: Információ Csodaországban: Fehér Nyuszi vagy a Sziv Királynő? = Tud.Műsz.Táj. 1983.11.no. 438-444.p.

RICH,V.: Hungarian universities. Degrees of difference. = Nature /London/,1983.nov.17. 216.p.

Magyar egyetemek. A különbözőség fokozatai.

RÓZSA Gy.: A társadalomtudományi információ és dokumentáció hálózati munkájának problémái és perspektívái Magyarországon. = Tud.Műsz.Táj. 1983.6.no. 213-217.p.

SZABÓ S.A.: A hűtőipari K+F eredményei. = Hűtőipar, 1983.3.no. 89-91.p.

SZALAY L.-né: Oktatásgazdaságtani kutatások a Szovjetunióban. Szakirodalmi ismertető. Bp.1982,Tud.szerv.Inform.Int. 75 p.

SZAMEK T.: Az Innovációs Alap munkájáról. Beszélgetés Birman Erzsébettel, az Innovációs Alap igazgatójával. = Pénzügyi Szle. 1983.11.no. 835-842.p.

SZÁNTÓ B.: Műszaki fejlődés, éleződő verseny. = Kut.Fejl. 1983.6.no. 525-534.p.

SZEDLACSEK J.: A Gépelemek Tanszéke és a Diósgyőri Gépgyár műszaki, tudományos kapcsolatai. Miskolc, 1982, NME. 252-256.p.

SZÉKELYNÉ KERTÉSZ K.: Szép emberi "társasjáték". = Élet Irod. 1984.jan. 13. 7.p.

SZENTGYÖRGYI Zs.: Műszaki fejlesztés együttműködéssel. = Népszabadság, 1983.jan.17. 4.p.

SZENTMÁRTONY T.: A kutatás és az oktatás kölcsönhatása. = Energ.Atom-techn. 1983.10.no. 465-467.p.

A szilárdtestkutatások helyzete egyetemeken. Bp.1983, MTA KESZ Soksz. 21 p.

SZLUKA M.: Gazdaság, tudomány, oktatás. = M.Hirlap, 1983.dec.1. 8.p.

A szovjet tudomány fejlesztésének irányai. = Ipargazd.Szle. 1983.Különszám. 26-27.p.

TAMÁS P.: Változások az angol tudománypolitikában. = Kut.Fejl. 1983.6.no. 535-546.p.

Tanácsadás a kormánynak Kanadában. = Ipargazd.Szle. 1983.Különszám. 46-48.p.

Technikai és társadalmi haladás 1782-1982. Bicentenárium. Tudományos ülés. 1983.márc.29-30. Bp.1983, BME Marxizm.Leninizm.Int. 416 p. MTA

A termelékenység és a hatékonyság növelése. = Ipargazd.Szle. 1983.Különszám. 1-153.p.

TÓTH E.: Kutatás az őshazában. = M.Nemz. 1983.dec.16. 7.p.

A tudományos munka komplex megközelítése. = Béke Szoc. 1983.11.no. 69-71.p.

Tudományos pályadijak. = M.Hirlap, 1983.dec.22. 9.p.

Tudományos tanácskozás Ausztriával. = Népszabadság, 1983.dec.17. 7.p.

Tudóstalálkozó a leszerelésért. = Népszabadság, 1984.jan.27. 1.p.

VÁLAS Gy.: Információterjesztés preprintekkel a részecskefizikusok körében. = Tud.Műsz.Táj. 1983.11.no. 433-437.p.

Változások a tudományos minősítés rendszerében. = Népszabadság, 1983. dec.3. 8.p.

VÁLYI L.: Kutatóintézetben dolgozók az új költségvetési gazdálkodási rendről. = Számvitel Ügyviteltechn. 1983.5.no. 200-201.p.

Van tennivalónk a műszaki értelmiség erkölcsi és anyagi megbecsülésében. = M.Nemz. 1983.nov.13. 3.p.

VENETIANER P.: Génsebészet /"genetic engineering"/. = M.Tud. 1983.11. no. 807-812.p.

ZOMBORI I.: A tudomány világközpontjai. A Smithson Intézet. = Élet Tud. 1983.45.no. 1420-1427.p.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

КИБЕРНЕТИКА: У ПРЕДЕЛОВ РАЗУМА (ФАУСТОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ)	
Тибор Вамош .....	127
ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ И КАНАДЕ	
Золтан Роман .....	144
МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ - ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ	
Юдит Партош .....	158

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Что стоят американские исследования? /173/ + Научные исследования во Франции Миттерана /175/ + Семинар Тэчер о науке и технике /177/ + Советский обзор о британской научной политике /178/ + Безработные ученые в Великобритании /180/ + Междисциплинарное сотрудничество между промышленностью и правительством в ФРГ /182/ + Новый японский центр электроники - Киушу /184/ + Взгляд на шведские исследования /185/ + Обзор литературы о технических нововведениях /186/ + Экономические трудности научных журналов /188/ .

## БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований .....	195
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки .....	223
Содержание на русском и английском языках, а также резюме статей на этих же языках .....	230



## КИБЕРНЕТИКА: У ПРЕДЕЛОВ РАЗУМА (ФАУСТОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ)

По просьбе одной из летних школ барселонского университета академик Тибор Вамос подготовил эссе о задачах, проблемах и будущем науки нашего времени, в том числе вычислительной техники. В ходе своего развития наука преследовала две цели: понять мир и окружающую среду и контролировать среду и господствовать над ней. В период оптимистического взгляда на неограниченные возможности науки представлялось, что из познания поведения и взаимовлияния элементарных составных частей вытекает несколько основных законов, из которых с помощью соответствующих расчетов можно понять и рассчитать явления и события, которые должны произойти в будущем. Электроника и вычислительные машины казались пригодными для решения этой задачи. Однако скоро выяснилось, что явления гораздо в большей степени комплексны для того, чтобы поддаваться простой формализации; они изменяются во времени; в течение длительного периода их поведение не поддается расчету; к тому же составляющие крупные системы подсистемы вступают между собой в непредсказуемое и изменяющееся взаимодействие и этим влияют на функционирование всей системы.

Эти представляющиеся непреодолимыми препятствия привели к возникновению нового подхода, к рождению системного подхода и системных исследований. Вместо наивной веры и иррационализма чуткие к направлениям эпохи ученые возлагают надежды на оптимальный симбиоз человека и машины, в кооперационные системы, связывающие более мелкие единицы в инфраструктурную сеть. Однако намечающаяся глобальная кооперированность может привести к жутким результатам лишь тогда, когда удастся решить множество частных проблем, например, модернизацию обучения и воспитания, соответствие требованию всеобщей креативности, создание нового разделения труда, достижение подлинной демократии.

## ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ И КАНАДЕ

Европейский союз национальных центров производительности провел в 1983 г. в Оттаве заседание Совета директоров. Автор как вице-президент Совета директоров принял в нем участие и рассказывает о двух сериях заседаний, которые дали информацию о новых американских и канадских явлениях и целях в связи с производительностью. Чуткость к вопросам производительности показывает тот факт, что Соединенные Штаты и Канада сочли важным присоединиться к Европейскому союзу производительности.

Проблемами производительности занимается в США целый ряд учреждений, однако главную роль играет Национальное управление производительности, технологии и нововведений, задачей которого является разработка программ развития науки и техники, соответствующих национальным потребностям, создание исследовательских институтов, сотрудничающих в исследовании главных технологий, и содействие использованию результатов исследований, организация применения технологий, создание информационного центра производительности, содействие разработке федеральной экономической политики, влияющей на производительность, обновление и конкурентоспособность, развитие международного сотрудничества, предоставление технической помощи отраслям промышленности, попавшим под угрозу зарубежных конкурентов. Придавая большую производительности важность показывает тот факт, что президент Рейган организовал в Белом доме конференцию по производительности; с материалами, подготовленными к этой конференции, знакомит статья.

В Канаде на трехдневной национальной конференции занимались влиянием проходящей в наши дни технической революции на страну, а также ролью правительства в руководстве этим процессом и использовании его результатов.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ — ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ

Автор, заведующий отделом статистики научных исследований и развития Центрального статистического управления, обращает внимание на то, что встречающиеся в специальной литературе по науковедению данные и сопоставления подчас страдают отсутствием основательного знакомства со статистическими понятиями и методами. Своей подборкой она стремится помочь потребителям статистики и статистических данных.

При статистической обработке научных исследований и развития в качестве ориентира приняты рекомендации ЮНЕСКО, сформулированные в 1978 г., в

которых даны определения основных понятия статистического наблюдения и предметы наблюдения.

Одним из основных показателей статистики НИОКР является численность штатов, другим — показатель материальных фондов, в этом случае ЮНЕСКО подчеркивает необходимость анализа *ex-post*, т.е. важность учета фактических затрат. Как бы тщательно ни подготавливалась национальная статистика, при международных сопоставлениях всегда возникают проблемы и их результаты следует рассматривать как обозначение тенденций, приблизительную информацию.

# CONTENTS

	page
CYBERNETICS: THE BORDER OF THE INTELLIGENCE /A FAUSTIAN ADVENTURE/ .....	127
Tibor Vámos	
THE PROBLEMS OF PRODUCTIVITY IN THE USA AND CANADA .....	144
Zoltán Román	
INTERNATIONAL STATISTICAL COMPARISONS -- POSSIBILITIES AND LIMITATIONS .....	158
Judit Pártos	

## NEWS AND VIEWS

How much is U.S. research worth? /173/ + Scientific research in Mit-  
terrand's France /175/ + Thatcher's seminar on science and technology  
/177/ + A Soviet review on British research policy /178/ + Scientists  
unemployed in Great Britain /180/ + Interdisciplinary cooperation  
between industry and government in the FRG /182/ + A new electronic  
centre on Japan: Kyushu /184/ + A snapshot on Swedish research /185/  
+ A review of the literature on technological innovation /186/ +  
Economic problems of scientific journals /188/ .

## BIBLIOGRAPHY

	page
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research ....	195
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary .....	223
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	230

## CYBERNETICS: THE BORDER OF INTELLIGENCE /A FAUSTIAN ADVENTURE/

Upon the request of the Summer School of the University of Barcelona Tibor Vámos member of the Hungarian Academy of Sciences prepared this essay on the tasks, problems and future of contemporary science, and more closely, those of cybernetics. Over its advancement science had followed two objectives: to understand the world and its environment, and to control and harness them. In the period of boundless optimism about science the possibility of the emergence of some basic principles from the knowledge of the behaviour and interaction of elementary particles from which future phenomena and events could be comprehended and anticipated by appropriate computations seemed to be highly probable. Electronics and computers appeared to be suitable to perform this task. However, it turned out soon that phenomena were much more complex to be simply formalized; they changed in time and their behaviour was incalculable in the longer run. In addition, the subsystems making up large systems had unpredictable and changing interactions and through them the functioning of the whole system was affected.

These limitations which seemed to be unsurmountable required a new approach, i.e. systems approach and research. Instead of naive belief and irrationalism scientists responsive to their age's new trends repose their confidence in the optimal symbiosis of man and machine and in the cooperative systems connecting smaller units. The global cooperation envisaged may lead to the required results if several partial problems, e.g. the modernization of education and training, the demand of creativity, the realization of new division of labour and the emergence of the new-type and real democracy are managed to be solved.

## THE PROBLEMS OF PRODUCTIVITY IN THE USA and CANADA

The European Association of National Productivity Centers held its Board of Directors meeting in Ottawa, 1983 November. The author as vice-president of the Board of Directors was present and made a report on the two series of meeting which provided information on the more recent American and Canadian phenomena and efforts in connection with productivity. The responsiveness to the problems of productivity shows the fact that the USA and Canada considered it as important to join the European federation of productivity.

In the USA there are several agencies concerned with the problems of productivity, however, among them the major one is the Office of Productivity, Technology and Innovation the functions of which are: the definition of scientific and technological developmental programs in compliance with national needs; the establishment of collaborating research institutes for the research of basic technologies and promotion of the application of results; the organization of the utilization of technology; the setting up of an information centre for productivity; the promotion of framing a federal economic policy affecting productivity, innovation and competitiveness, the development of international cooperation and finally, providing technological support to industries jeopardized by foreign competitors. The importance ascrib-

ed to productivity is shown by the fact that President Reagan organized a conference on the topic in the White House the preparatory materials of which are reviewed in this article.

In Canada over a three-day national conference the impacts of today's technological revolution on the country and the role of government in the management and utilization of this process were treated.

#### INTERNATIONAL STATISTICAL COMPARISONS -- POSSIBILITIES AND LIMITATIONS

The author as head of the Department of R+D Statistics, Hungarian Central Statistical Office has observed that the data and comparisons of the literature on science organization are devoid of the thorough knowledge of statistical concepts and methods. With her paper she seeks to assist the users of statistics and statistical data.

When processing scientific research and technological development the UNESCO recommendation formulated in 1978 which determines the basic concepts and subjects of statistical survey is accepted as a guide-line.

One of the basic indicator of R+D statistics is the number of personnel, the other is that of financial means. As regards the latter UNESCO emphasizes the significance of ex post analysis, i.e. the consideration of actual spending. However, circumspectly national statistics and international comparisons are made, their results can be interpreted only as indications of tendencies and comparative information.



# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

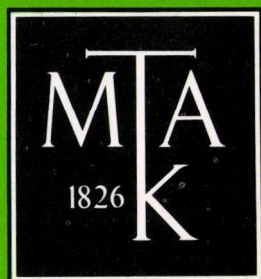
TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

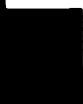
Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára

Új folyam

2. kötet

1984. 3–4.







# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 2. kötet

**1984. 3—4.**

Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT  
BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION

THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ  
БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

БИБЛИОТЕКА  
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT  
BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

LA BIBLIOTHEQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE

•

Kiadványunk valamennyi összeállításá szabadon felhasználható és közölhető,  
de csak a Kutatás — Fejlesztésre való pontos hivatkozással.

Szerkesztő bizottság:

Kónya Sándor, Páris György, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök),  
Tamás Pál, Tolnai Márton.

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárása: 1984. május 25.

Index szám: 26845

ISSN 0231—4231

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely kézbesítő postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V. József nádor tér 1. sz., postacím: 1900 Budapest) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámra

Előfizetési díj egy évre: 240,— Ft.

8414674 MTA Sokszorosító, Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

# TARTALOM

	Oldal
VÁRI ANNA: K+F FELADATOK ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREI .....	241
TAMÁS PÁL: A LENGYEL TUDOMÁNY A HETVENES ÉVEK VÉGÉN .....	256

## SZEMLE

K+F AUSZTRIÁBAN 1983-ban .....	266
ADALÉKOK JAPÁN TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI SIKEREIHEZ .....	273
A TECHNIKA FEJLŐDÉSE, AZ EMBERISÉG JÖVŐJE .....	286
INFORMATIKA VAGY PUSZTULÁS -- VÁLASSZ! .....	296

## FIGYELŐ

Tudományos-műszaki integráció a KGST-ben /303/ + A tudományos-technikai potenciál értékelésének egy módszere /306/ + Kutató intézmények hatékonyságának értékelése /310/ + Az Európai Közösségek nemzetközi tudományos-letechnikai szerepe /312/ + Az amerikai tudós társaságok jellemzői /314/ + Új technológiai szakadék /317/ + K+F értékelés az ALCOA vállalatnál /318/ + A 128. ut: a kutatás és az ipar kapcsolatának szimbóluma /321/ + Interju Pierre Paponnal, a CNRS vezérigazgatójával /324/ + A francia kutatás és a Nobel-díj /326/ + Adatok a brit kutatásról /328/ + Spanyol tudomány a felnőtté válás útján /329/ + A társadalomtudományi kutatások hatékonysága a Szovjetunióban /331/ + A Szovjet Tudományos Akadémia Karéliei Filiáléja /332/ .

# BIBLIOGRÁFIA

Oldal

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	334
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudánánysszervezés ujjabb irodalmáról .....	359
OROSZ ÉS ANGOL NYELVÜ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVÜ KIVONATA .....	366

## E számunk munkatársai:

Bánfalvy Csaba tanársegéd □ Csiba Lajos fordító □ Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa □ Hajdu Márta, az MTA Könyvtára munkatársa □ Maurer Zsuzsa, az Országos Széchényi Könyvtár munkatársa □ Mosoniné Fried Judit, az MTA Kutatásszervezési Intézetének munkatársa □ Dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa □ Sebestyén György, az MTA Könyvtára munkatársa □ Szakács Gyuláné, az MTA Könyvtára munkatársa □ Tamás Pál, az MTA Szociológiai Intézetének tudományos főmunkatársa □ Dr. Vas-Zoltán Péter, az MTA Kutatásszervezési Intézetének tudományos főmunkatársa □ Vári Anna, az OMFB Rendszerelemzési Irodájának munkatársa □ Zempléni Mária, az MTA Könyvtára munkatársas.

Vári Anna:

## K+F FELADATOK ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREI

Döntéssellemző eljárás K+F programok értékelésére -- Esettanulmányok -- Az első eset: Műszaki fejlesztési pályázat -- A második eset: Középtávú K+F terv értékelése -- Az esettanulmányok tapasztalatai.

Az utóbbi két évtizedben a fejlett kutatási-fejlesztési potenciállal rendelkező országok növekvő jelentőséget tulajdonítanak a kutatás-fejlesztés tervszerű irányításának, a K+F erőforrások hatékony elosztásának. Erre utal a K+F tervezés módszertanával foglalkozó publikációk számának ugrásszerű emelkedése mind a szocialista, mind a fejlett tőkés országok szakirodalmában.<sup>1/</sup>

Hazánkban is több eljárást fejlesztettek ki K+F feladatok értékelésére, ill. K+F finanszírozási döntések támogatására.<sup>2/</sup> Mivel a K+F

---

1/ PL. BAKER, N. - FREELAND, J.: Recent advances in R and D benefit measurement and project selection methods. /Ujabb eredmények a K+F hasznának mérésében és a projektum kiválasztási módszerek terén./ = Management Science /Providence, R.I./, 1975. 6. no. 1164-1175. p.

KAN Chen - KIRKWOOD, C.W. [etc.]: Energy R and D modelling for budgetary decisions. /Az energia K+F modellezése költségvetési döntések céljára./ = IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics /New York/, 1977, Vol. SMC-7. 4. no.

BOJCSENKO, V. Sz. - LARICSEV, O. U. [i dr.]: Metodü ierarhicseszkij szhem v programno-celevom planirovanii naucsnuh iszszledovaniy. Moszkva, 1978, VNIISZI. /Hierarchikus skéma módszerei a tudományos kutatás célprogram tervezésében./

MARRIFIELD, D. B.: How to select successful R&D project. /Hogyan lehet kiválasztani a sikeres K+F programot./ = Research Management /New York/, 1978. 12. no.

2/ KUNSZT Gy.: A tudományos kutatás logikai modellezése és tematikai irányítása. Bp. 1975, Akadémiai Kiadó. 435 p. /Tudományszervezési Füzetek./

CSUKA J. - KÁROLYI Z.: Vizgazdálkodási döntés rendszerszemlélettel. = Hidrológiai Közöny, 1977. 6-7. no. 284-293. p.

feladatok összehasonlítása általában olyan többszempon্তু értékelési probléma, amelynek szempontjai és megoldási algoritmusai közvetlenül nem határozhatók meg, egy korábbi cikkben<sup>3/</sup> javasoltuk az ilyen típusu problémák<sup>x/</sup> megoldására alkalmas döntéselemző eljárások alkalmazását.

## DÖNTÉSELEMZŐ ELJÁRÁS K+F PROGRAMOK ÉRTÉKELÉSÉRE

A javasolt eljárás főbb lépései:

- az összehasonlítandó K+F feladatok értékelési kritériumainak meghatározása,
- a döntési modell meghatározása,
- a modellben szereplő valószínűségek becslése és a feladatok kritériumonkénti értékelése,
- a K+F feladatok rangsorolása a modell alapján,
- döntés a rendelkezésre álló keretek elosztásáról.

Hogy az egyes lépésekben milyen módszerek alkalmazása célszerű, azt elsősorban a döntés szintje és időhorizontja, a K+F feladatok közötti kapcsolatok és a hozzáférhető információk köre határozza meg.

## A DÖNTÉS SZINTJE

A K+F feladatok /témák, programok stb./ összehasonlítása nyilvánvalóan annál problematikusabb, minél magasabb szintű döntés előkészítése érdekében történik. Míg alacsonyabb /kutatóintézeti, vállalati/ szinten elegendő a viszonylag homogén, tartalmukban egymástól nem távoli K+F témákat néhány többé-kevésbé jól meghatározott szempont szerint értékelni, addig az ágazati ill. országos szintű döntéseknél az adott tervidőszak legfontosabb társadalmi-gazdasági céljait, erőforráskorlátait, minőségileg különböző, egymással általában bonyolult kölcsönhatásban álló szempontok rendszerét kell figyelembe venni. Ez utóbbi esetekben a döntési probléma komplexitásából, a K+F feladatok ill. az összemérési szempontok /műszaki, gazdasági, politikai/ heterogenitásából adódóan a feladatok értékeléséhez általában elengedhetetlen feltétel több szakterület szakembereinek együttműködése.

---

3/ CZAKÓ I. - VÁRI A.: Módszer a kutatási-fejlesztési programok értékelésére. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1980.1.no. 41-50.p.

x/ Az ilyen, un. rosszul strukturált feladatok alternatíváinak, szempontjainak meghatározásában ill. értékelésében a szubjektív megítélések igen nagy szerepet játszanak. A döntéselemző eljárások olyan módszerek, technikák együttesei, amelyek hozzásegítenek e szubjektív ítéletek konzisztensebbé tételéhez, illetve az érintettek számára elfogadható döntések meghozatalához.

## A DÖNTÉS IDŐHORIZONTJA

A döntési helyzet másik fő jellemzője a tervezés időhorizontja, mivel ez behatárolja a témajavaslatok megfogalmazásának pontosságát. Valamely K+F tevékenység eredményeinek előrejelzése az időhorizont függvényében változó --általában jelentős-- bizonytatlansággal történhet. A bizonytalanságok egyrészt a K+F feladatok megoldásának, másrészt a kutatási eredmények sikeres alkalmazásának előrelézésénél is megfigyelhető. A bizonytalanság mértéke nagymértékben függ attól is, hogy az innovációs folyamat mely fázisában lévő K+F tevékenységekről van szó. Nyilvánvalóan nagyobb az eredményes alkalmazásba vétel bizonytalansága egy kutatási fázisban lévő feladatnál, mint egy olyanál, amelynél már a félüzemi kísérletek folynak. Míg az előbbi esetben a következmények bizonytalanságait valószínűségi összefüggésekkel célszerű leírni, addig az utóbbinál determinisztikus modellek alkalmazása is megengedhető.

## A K+F FELADATOK KÖZÖTTI KAPCSOLATOK

A K+F finanszírozási döntés meghozatalánál ugyancsak célszerű figyelembe venni a feladatok közötti kölcsönhatásokat. A kapcsolatok következő típusai különböztethetők meg:

**Függőségi viszony** áll fenn, ha egy K+F feladat sikeres megoldásának valószínűsége függ valamely más feladat(ok) előzetes megoldásától. /A függőségi viszony szélső esete, ha egy K+F feladat megoldásának elengedhetetlen feltétele valamely más feladat előzetes megoldása, az ilymódon kapcsolódó feladatokat azonban célszerű a modellezés során egyetlen feladatként kezelni./

**Kiegészítő kapcsolat**ról akkor beszélünk, ha két kutatás-fejlesztés egyesítése minőségileg új eredményeket hozhat. /Ekkor a két feladat együttes megoldása révén elérhető hozam nagyobb, mint a feladatok elszigetelt megoldása útján nyerhető hozamok algebrai összege./

**Helyettesítő kapcsolat** abban az esetben áll fenn, ha egy K+F feladat végrehajtásával nyerhető hozamok valamely más feladat végrehajtása útján is --részben vagy teljesen-- elérhetők. /Ebben az esetben a két feladat együttes végrehajtásának hozama természetesen kevesebb az egyes feladatok végrehajtása révén elérhető hozamok algebrai összegénél./

A K+F feladatok közötti kapcsolatok az értékelés módszerét erőteljesen befolyásolhatják. Ha a feladatok egymástól függetlenek, rangsorolásuk egyenkénti értékelés alapján végezhető el, ha azonban közöttük a felsorolt kapcsolatok valamelyike áll fenn, a kapcsolódó feladatok valamennyi értelmes kombinációjára el kell végezni az értékelést.

## A HOZZÁFÉRHETŐ INFORMÁCIÓK KÖRE

Az alkalmazandó módszerek meghatározásának egyik lényeges tényezője a támogatást igénylő személy/ek/, csoport(ok)/, --azaz a meg-

b i z ó k -- szerepe a döntési folyamatban. Ha a megbízó a döntés végrehajtási jogával rendelkező d ö n t é s h o z ó , akinek értékelési szempontjai, preferenciái a döntéselőkészítés során közvetlenül megismerhetők és az elemzésbe beépíthetők, akkor előállítható a K+F feladatoknak a d ö n t é s h o z ó k p r e f e r e n c i á i t tükröző rangsora. Ha viszont a módszertani támogatást a j a v a s - l a t t é t e l l e l megbízott szakértők kéri, a döntéshozók preferenciáiról általában csak közvetett adatok /dokumentumok, feltételezések/ állnak rendelkezésre, következésképpen csak f e l t é t e l e s rangsorokat lehet előállítani. Az első esetben olyan módszerek alkalmazása célszerű, amelyek a döntéshozó/k/ döntési modelljét a lehető leg-<sup>h</sup>hűbben hívják elő. A második esetben viszont az értékelési szempontok minél szélesebb körét kell feltárni, az értékelést minél több szakértővel elvégeztetni, és megvizsgálni, hogy a K+F feladatok rangsora hogyan változik különféle --feltételezett-- döntési modellek esetén. Ez elsősorban é r z é k e n y s é g v i z s g á l a t o t lehetővé tevő szimulációs modelleket igényel.

### ESETTANULMÁNYOK

A következőkben két esettanulmányt ismertetünk. Mindkét eset egy s z a k á g a z a t i s z i n t ű k ö z é p t á v u d ö n - t é s s e l kapcsolatos. Az első esetben jórészt előrehaladott fejlesztések, míg a másodikban főleg kutatási fázisban lévő feladatok finanszírozásáról kellett dönteni. A feladatok az egyik esetben egymástól függetlenek voltak, a másokban kapcsolódtak. Az első esetben a döntéshozók preferenciái elérhetőek voltak, a második esetben nem. Mindkét esetben döntéselemzésre került sor szakértői csoportok bevonásával és többkritériumu hasznossági modell alkalmazásával. A két példa segítségével szemléltetni kívánjuk a döntéselemző módszerek alkalmazási lehetőségeit.

#### AZ ELSŐ ESET: MŰSZAKI FEJLESZTÉSI PÁLYÁZAT

Az OMFB és a MÉM 1981-ben pályázatot irt ki élelmiszeripari termék- és technológiafejlesztés támogatására. A kiírásra összesen 38 pályázat érkezett, amelyek a fejlesztés többé-kevésbé előrehaladott stádiumában levő, egymástól független témákat öleltek fel. El kellett dönteni, hogy a rendelkezésre álló keretet hogyan osszák el a beérkezett javaslatok között.

A döntéshozó testület az OMFB Rendszerelemzési Iroda elemzőit kérte fel a döntéselőkészítés módszertani irányítására. A döntéshozatal története megtalálható a Figyelőben.<sup>4/</sup> A következőkben a döntéselemzés néhány módszertani sajátosságát emeljük ki.

---

4/ VECSENYI J. - PAPRIKA Z.: Műszaki fejlesztés - pályázattal. = Figyelő, 1982.szeptember 2. 2.p.



## AZ ÉRTÉKELÉSI KRITÉRIUMOK MEGHATÁROZÁSA

Míthogy a megbízást a döntéshozók adták, értékelési szempontjaik közvetlenül hozzáférhetőek voltak. Az elemzők részben a pályázati kiírás, részben a döntéshozókkal folytatott konzultációk alapján állították össze az értékelési kritériumok listáját.

### 1. táblázat

#### A javaslatok értékelési kritériumai

1. A fejlesztés időszükséglete
2. A fejlesztés további ráfordításai
3. A beruházási költség aránya a K+F költségekhez
4. Műszaki-technikai háttér
5. Érdekeltség /szervezeti együttműködési háttér/
6. Értékesítési lehetőségek
7. Visszafizetési körülmények
8. A források aránya
9. Országos elterjeszthetőség és szükségesség
10. A fejlesztés gazdasági hatékonysága
11. Devizakihozatal
12. A ráfordítás vállalati szintű megtérülése
13. Megfelelés a műszaki követelményeknek
14. A termelés hatékonyságának javítása
15. Van-e OMFb-MÉM előzmény

A kritériumok egy része numerikus skálán mérhető /pl. az időszükséglet, a pénzbeli ráfordítások, a hatékonysági mutatók stb./, a skálák végpontjait a döntéshozók az általuk elképzelt legjobb és legrosszabb értékek alapján határozták meg. A kritériumok másik csoportjához /pl. a műszaki-technikai háttér, az országos elterjeszthetőség és szükségesség stb./ kvantitatív skálák nem rendelkeznek. Ezekben az esetekben a döntéshozókat arra kértük, hogy a maximum-, ill. minimumpontokat egy-egy minőségileg meghatározott szintként adják meg. Az így meghatározott skálavégpontok között valamennyi javaslat elhelyezhető volt, így lehetővé vált a beérkezett témajavaslatok értékelése az egyes kritériumok szerint.

#### A DÖNTÉSI MODELL MEGHATÁROZÁSA

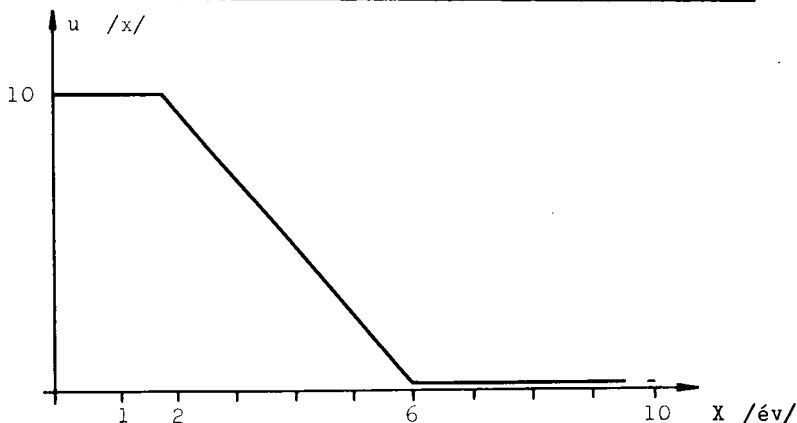
A beérkezett pályázatok viszonylag nagy száma miatt egy s z ü - r é s t és egy r a n g s o r o l á s t végző modell egymást követő alkalmazására került sor. Mindkét modell d e t e r m i n i s z - t i k u s , mivel a fejlesztés viszonylag előrehaladott stádiumában lévő feladatok jellege nem tette feltétlenül szükségessé, a rendelkez-

zésre álló idő mennyisége viszont nem tette lehetővé a végrehajtás bizonytalanságának számszerűsítését.<sup>x/</sup>

Első lépésként tehát a javaslatok szűrésére került sor. Ez azt jelenti, hogy néhány különösen fontosnak tartott kritériumra --a fejlesztés időszükségletére, a beruházási költség arányára, a műszaki-technikai és a szervezeti együttműködési háttérre, valamint a visszafizetés kritériumaira-- olyan küszöbértékeket határoztak meg, amelyek bármelyikének el nemérése esetén az adott pályázatot a versenyből kizárták. A szűrés után is versenyképesnek bizonyult pályázatok rangsorolásához egy additív modell meghatározása volt szükséges, amely az egyes kritériumok szerinti értékeléseket fontosságuknak megfelelően súlyozva egyetlen ún. hasznossági mérőszámban egyesíti. Ennek érdekében az egyes mérési skálákhoz hasznossági függvényeket rendeltek, amelyek lényegében objektív értékmennyiségek szubjektív függvényei. A szubjektív jellegén természetesen nem valami abszolút tetszőlegességet értünk, hanem azt, hogy valamely kritériumskálán mért értékkel a hasznosság nem lineárisan jár együtt.<sup>xx/</sup> Esetünkben például a visszafizetés körülményei kritériumhoz a döntéshozók olyan hasznossági függvényt választottak, amely 0 értéket vesz fel, ha a visszafizetés időtartama 6 évnél nem rövidebb, 10 értéket vesz fel, ha a visszafizetés időtartama 2 év vagy annál kevesebb, 2 és 6 év között pedig lineárisan csökken.

### 1.ábra

A visszafizetési időtartam hasznosságfüggvénye



x/ A fejlesztési feladatok sikeres végrehajtásával kapcsolatos bizonytalanságok egy részét a kritériumrendszer tükrözi. A műszaki-technikai ill. szervezeti együttműködési háttér, az értékesítési lehetőségek és az országos elterjeszthetőség kritériumként történő figyelembevétele lényegében a bizonytalanságoknak a determinisztikus modellbe való beépítését szolgálta.

xx/ Pl. egy ötszáz forintos fizetésemelés hasznossága nem ugyanakora annak az embernek a számára akinek 2 500.- Ft a fizetése, mint annak, akinek 20 000.- Ft.

A 0 és 10 határok közé standardizált kritériumkonkénti hasznosságok aggregálására egyszerű súlyozott összegző modellt alkalmaztak:

$$U_j = \sum_i W_i \cdot u_i / x_{ij} / \quad /1/$$

ahol  $U_j$  a j-ik fejlesztési javaslat hasznossága  
 $W_i$  az i-ik kritérium súlya  
 $u_i$  az i-ik kritériumhoz rendelt hasznossági függvény  
 $x_{ij}$  a j-ik program értéke /telítettsége/ az i-ik kritérium szerint

A kritériumsúlyokat a döntéshozók egyszerű direkt becsléssel határozták meg.

#### A JAVASLATOK KRITÉRIUMKONKÉNTI ÉRTÉKELÉSE

A következő lépésben az egyes javaslatokat kellett elhelyezni a kritériumskálakon. A javaslatok széles választéka miatt értékelésükkel több szakértői csoportot volt célszerű megbízni. A javaslatokat négy t é m a k ö r b e sorolták, s egy-egy témakört a szakterületet és a fejlesztési körülményeket jól ismerő szakemberek csoportja értékelt. Az értékelést a szakértők először egyénileg végezték, majd igyekeztek konszenzust kialakítani.

#### A JAVASLATOK RANGSOROLÁSA, A FINANSZIROZÁSI DÖNTÉS

A szakértők által értékelt javaslatokat a szűrőkritériumokra megállapított küszöbértékekkel összevetve a 38 pályaműből mindössze 8 támogatásra érdemes fejlesztést találtak. Az additív rangsoroló modell alkalmazására pusztán azért került sor, hogy a döntéshozóknak támpontot adjon ahhoz, hogy melyik fejlesztést m i l l y e n m é r t é k b e n támogassák. Bár a kapott rangsor segítette a rendelkezésre álló összeg elosztását, a végső döntési fázisban a döntéshozók nem használták formális eljárást.

Röviden értékelve a pályázatok elbírálását megállapítható, hogy a döntéselemzés a döntéshozók és az előkészítésbe bevont szakértők között a legfontosabb kérdéseket illetően egyetértést, s ennek alapján v i s z o n y l a g g y o r s d ö n t é s h o z a t a l t eredményezett.

#### A MÁSODIK ESET: KÖZÉPTÁVU K+F TERV ÉRTÉKELÉSE

Az Országos Vízügyi Hivatalnál az 1960-as évek óta dolgoznak ki tárcaszintű, hosszú, ill. középtávú kutatási-fejlesztési terveket. Az igények és feltételek változásai időről időre szükségessé teszik a

tervek felülvizsgálatát. 1980-ban vált időszerűvé a vízügyi ágazat egyik szakterületén, a vízkészletgazdálkodásban a korábban elfogadott középtávú K+F feladatterv újraértékelése a rendelkezésre álló pénzkerektek elosztása céljából.

Az értékelést végző szakemberek --akik az adott kérdésben j a - v a s l a t t e v ő i funkciót láttak el-- módszertani támogatására egy OMFB témabizottság alakult, amely kidolgozta a K+F feladatok értékelésére alkalmas módszereket és irányította a döntéselemzést. Az elemzés módszereiről és eredményeiről OMFB tanulmány készült.<sup>5/</sup>

A következőkben ismertetjük a döntési probléma és az alkalmazott módszer főbb sajátosságait.

## A PROBLÉMA JELLEMZŐI

A K+F döntési probléma lényegesen összetettebb volt, mint az előzőleg ismertetett pályázat értékelése. A vizsgált kutatások a vízgazdálkodás távlati fejlesztési koncepcióin alapuló feladatok komplex szemléletű megoldását célozzák. E kutatások megalapozzák a vízkészletek, a vízminőségi viszonyok, a víztermelő és -szolgáltató kapacitások, valamint a vízigények közötti egyensúly létrehozását és fenntartását. A témacsoportok között k i e g é s z i t ő k a p c s o l a t o k állnak fenn, s emiatt célszerű volt egymástól függetlenül értékelhető un. K+F programokat képezni. A hét témacsoportot kiegészítettük az egymással kapcsolatban álló témacsoportok megfelelően összehangolt és ütemezett kombinációival, így összesen tíz vízkészletgazdálkodási K+F program értékelését kellett elvégezni.

A K+F döntési probléma további sajátossága, hogy a döntés alapjául szolgáló k r i t é r i u m o k előzetesen nem voltak ismertek, és --minthogy az elemzésben a döntéshozók nem vettek részt-- a döntéselemzés során s e m v o l t a k h o z z á f é r h e t ő k .

További nehézséget jelentett az egyes programok értékelésében a nagyfokú b i z o n y t a l a n s á g , mind a kutatások sikerességét és hatékonyságát, mind a kutatási eredmények alkalmazását és az alkalmazás sikerességét illetően.

## AZ ÉRTÉKELÉSI KRITÉRIUMOK MEGHATÁROZÁSA

Minthogy a döntéshozók értékelési kritériumai nem álltak rendelkezésre, arra törekedtünk, hogy a kritériumok minél szélesebb és előítéletektől mentes körét tárjuk fel.

Két lehetőség állt előttünk. Az egyik az, hogy egy szakértőt vagy szakértői bizottságot kérünk fel, hogy szakmai megfontolások alapján dolgozzanak ki a lehetséges szempontok legnagyobb részét figyelembe ve-

---

5/ DÁVID L. - CSERMÁK B. /etc./: Döntéselemzési módszerek alkalmazása K+F programok kiválasztására a vízkészletgazdálkodásban. OMFB tanulmány. 4668/1980.

vő osztályozott kritériumrendszert. A másik a spontán módon, szinte véletlenszerűen jelentkező szempontok előzetes megfontolásoktól mentes összegyűjtésén és csupán utólagos szakértői rendezésén nyugszik.

Az első módszer eredményeképpen előreláthatóan világos, jól áttekinthető szempontokhoz jutunk, de fennáll a probléma leegyszerűsítésének, illetve a javaslattevők előzetes preferenciái érvényesítésének veszélye. A második módszer alkalmazása esetén a feldolgozás kétségkívül jelentős módszertani nehézségekkel jár. E megközelítés behozhatatlan előnye viszont, hogy kiküszöböli a zavaró tényezőket. Mindent egybevetve célszerűnek látszott a második --kevésbé konvencionális-- módszert választani.

Első lépésként a javaslattevők és további szakértők részvételével brainstormingot tartottunk, amelynek során un. ny e r s e l e m i k r i t é r i u m o k o t nyertünk. Ezek kritikai kontrollja után a szakértők m a g a s a b b s z i n t ű k r i t é r i u m o k a t képeztek.x/

A kapott kritériumokat /ld. 2.táblázat/ csak kvalitatív skálákon lehetett mérni, s skálavégpontok meghatározását a szakértői csoport a példázati példánál ismertetett módon végezte.

## 2.táblázat

### A K+F programok értékelési kritériumai

- x 1. A kutatás megvalósításának információ- és egyéb eszközigényessége
- x 2. A kutatás megvalósításának szellemi igényei
- x 3. A kutatás megvalósításának szervezési igényei
- O 4. A kutatás tudományos jelentősége
- x 5. A kutatás irányíthatósága
- O 6. A kutatás elvégzésének személyi és intézményi érdekelttsége
- O 7. Az alkalmazás feszültségkiváltó hatása a kialakult gyakorlatra
- O 8. Az alkalmazás jelentősége vízkészletgazdálkodási és egyéb vízgazdálkodási szempontból
- O 9. Az alkalmazás jelentősége környezetvédelmi szempontból
- O 10. Az alkalmazás jelentősége a területfejlesztés szempontjából
- O 11. Az alkalmazás jelentősége az erőforrások hatékonyabb felhasználása szempontjából
- O 12. Az alkalmazás hatása más népgazdasági ágazatok tevékenységére
- O 13. Az alkalmazás hatása a nemzetközi vízügyi kapcsolatokra
- O 14. Az alkalmazás személyi és intézményi érdekelttsége

---

x Ráfordítás-típusú döntési kritérium

O Hozam-típusú döntési kritérium

---

x/ A magasabb szintű kritériumok kialakítása több lépésben történt: először a szakértők szerintük fogalmilag összetartozó kritériumcsoportokat képeztek, majd az egyéni csoportosítások számítógépes klaszter-analizise útján kialakult a szakértők által adott osztályozásokhoz legközelebb álló osztályozás. Végül a klaszter-analízis eredményeinek szakértői értelmezésére, s ennek alapján a végleges kritériumkategóriák --azaz a további értékelési kritériumok-- meghatározására került sor.

# A DÖNTÉSI MODELL MEGHATÁROZÁSA

Ez a döntési probléma --a K+F feladatok eltérő jellege miatt-- a pályázatértékelésnél lényegesen nagyobb bizonytalanságot tartalmaz. A kialakítandó döntési modellben tehát a döntések kockázatára vonatkozó ismereteket nem hagyhatjuk figyelmen kívül. Olyan modellt kell alkalmaznunk, amely figyelembe veszi a döntések várható következményeinek bekövetkezési valószínűségeit. Ez azonban komoly módszertani problémát okoz.

Látnunk kell ugyanis, hogy a szükséges valószínűségek meghatározását megalapozó elsődleges statisztikai eloszlások sok elvileg sem állhatnak rendelkezésünkre. Nincs olyan tapasztalati gyakorisági eloszlás, amelyik utmutatóul szolgálna, hogy az egyes alternatívákban megjelölt kutatási program úgy fog-e sikerülni, ahogy azt eltervezték. Olyan releváns statisztikai adatokkal sem rendelkezünk, amelyek alapján számításokat végezhetnénk a kutatási eredmények gyakorlatba való átültetésének vagy az alkalmazás sikerességének valószínűségére vonatkozóan. Kizárólag arra hagyatkozhatunk, hogy a nagy gyakorlati tapasztalattal és szakmai ismeretekkel rendelkező szakemberek meg tudják becsülni ezeket a valószínűségeket. Ezek a valószínűségek azonban szükségszerűen szubjektívek -- bár ez korántsem jelenti, hogy nem irányadók.

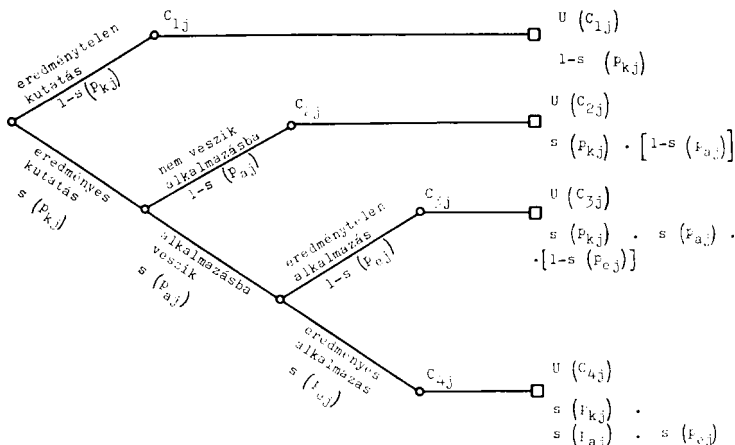
A különböző programok értékeléséhez ugyancsak hasznossági függvényt használtunk. Minthogy a döntések kimeneteléhez rendelhető valószínűségek és hasznosságok egyaránt csak szubjektíven határozhatók meg, döntési modellként a szubjektíven elvárt hasznosság /un. SEU/ modell használata szükséges. Ennek definíciója:

$$SEU_j = \sum_i s [p(C_{ij})] \cdot U(C_{ij}) \quad /2/$$

- ahol  $SEU_j$  - a j-ik program szubjektíven elvárt hasznossága  
 $s [p(C_{ij})]$  - a j-ik program i-ik lehetséges kimenetelének szubjektív valószínűsége  
 $U(C_{ij})$  - a j-ik program i-ik lehetséges kimenetelének hasznossága  
 $C_{ij}$  - j-ik program i-ik lehetséges kimenetele.

A j-ik program lehetséges kimeneteleit a 2.ábrán látható fa szemlélteti.

2. ábra



Az ábrán jelölt valószínűségeket behelyettesítve /2/-be:

$$\begin{aligned}
 SEU_j = & [1 - s(p_{kj})] \cdot U(C_{1j}) + s(p_{kj}) \cdot [1 - s(p_{aj})] U(C_{2j}) + \\
 & + s(p_{kj}) \cdot s(p_{aj}) \cdot [1 - s(p_{ej})] \cdot U(C_{3j}) + \\
 & + s(p_{kj}) \cdot s(p_{aj}) \cdot s(p_{ej}) \cdot U(C_{4j}) \quad /3/
 \end{aligned}$$

ahol

- $s(p_{kj})$  - a j-ik kutatás eredményességének /szubjektív/ valószínűsége
- $s(p_{aj})$  - a j-ik kutatás eredményei alkalmazásba vételének /szubjektív/ valószínűsége /feltéve a kutatás sikerét/
- $s(p_{ej})$  - a j-ik kutatás eredményei sikeres alkalmazásának /szubjektív/ valószínűsége /feltéve, hogy alkalmazásra kerül sor.

Az egyes  $C_{ij}$  kimenetek  $U(C_{ij})$  hasznosságát --a pályázatértékeléshez hasonlóan-- additív többkritériumu modellel segítségével képeztük. Minthogy ebben az esetben több idő állt rendelkezésünkre, az egyes kritériumskálákhoz rendelt hasznossági függvények valamint a kritériumsúlyok meghatározására, nem direkt becslést, hanem a véleményeket megbízhatóbban előhívó, ugyanakkor időigényesebb indirekt módszer<sup>6/</sup> alkalmaztunk. Ezek abból a feltételezésből

6/ Az indirekt módszerekről jó áttekintést ad pl.:

FISHBURN, P.C.: Utility theory for decision making. /Hasznossági elmélet döntéshozatalhoz./ New York, 1970, Wiley.

KEENEY, R.L. - RAIFFA, H.: Decision analysis with multiple conflicting objectives, preferences and value trade-offs. /Döntéselemzés többszörös ellentmondó célkitűzések, preferenciák és értékitételek esetén./ New York, 1977, Wiley.

indulnak ki, hogy a döntéshozó a várható hasznosság maximálására törekszik, és a döntéshozókat olyan választások elé állítják, amelyekre adott válaszok alapján kikövetkeztethetők a szubjektív hasznosságok, kritériumsúlyok stb. Az egyes kritériumskálákhoz rendelt hasznossági függvényeket az ún. "egyenlő értékű játék" módszerével vettük fel.<sup>x/</sup>

Ezt követően került sor a kritériumok súlyainak meghatározására, amikor a kritériumokat nem egymáshoz, hanem egy kiemelt kritériumhoz --a pénzben kifejezett haszonhoz-- viszonyítottuk oly módon, hogy ezen az alapskálán megkerestük valamennyi más kritérium maximális ill. minimális értékeivel egyenértékű pontokat.<sup>xx/</sup> Megjegyzendő, hogy mivel a döntéshozók részvételére nem volt mód, mind a hasznossági függvényeket, mind a kritériumsúlyokat a szakértők csoportja határozta meg, így ezek az általuk képviselt preferenciákat tükrözték.

#### A VALÓSZÍNÜSÉGEK BECSLÉSE ÉS A PROGRAMOK KRITÉRIUMONKÉNTI ÉRTÉKELÉSE

A szubjektív valószínűségek mérésének egyik legnagyobb nehézsége abból adódik, hogy bizonytalanságunk mindenkori szintjét általában nem tudjuk számszerűen kifejezni. A legtöbb ember számára szokatlan és igen nehezen végrehajtható feladat, hogy ítéleteit valószínűségeken fejezze ki, ami abból adódik, hogy az emberi gondolkodás inkább kvalitatív, mint kvantitatív jellegű. Nagyon is indokolt tehát, hogy a leíró döntésemélet módszertanában igen jelentős helyet foglal el a szubjektív valószínűség mérésének kérdése, és komoly erőfeszítések folynak az ún. "szubjektív valószínűség előhívó" technikák kidolgozására.

x/ A módszer lényege a következő:

Határozzuk meg az adott kritériumskála legvonzóbb  $/C^+ /$  és legkevésbé vonzó  $/C^- /$  következményeit. Ehhez a két szélső ponthoz az  $u/C^+ / = 1$  és az  $u/C^- / = 0$  értéket rendeljük. Valamennyi közbülső  $C$  érték  $u/C /$  hasznosságát úgy határozzuk meg, hogy megkeressük azt a  $p_v$  valószínűséget, amelynél a döntéshozó számára indifferens, hogy biztosan nyer-e  $u/C /$  hasznosságú  $C$ -t, vagy megköti a  $/C^+, p_v, C^- /$  fogadást. Ez utóbbinál a  $C^+ p_v$  valószínűséggel, a  $C^-$  pedig  $/1-p_v /$  valószínűséggel következik be. Amennyiben elfogadjuk, hogy a döntéshozó a várható hasznosságok alapján választ, az általa megadott  $p_v$  valószínűségre igaz az,

$$u/C / = p_v \cdot u/C^+ / + /1-p_v / \cdot u/C^- / = p_v$$

A fenti módszer segítségével valamennyi kritériumskála tetszőleges számú pontjához meghatározható a hasznosság értéke.

xx/ A szakértőktől azt kértük, hogy valamennyi kritériumhoz határozzák meg az alapskála azon  $C_0^i$  értékét, amelyekre

$$u/C_0^i, C_1^- / = u/C_0^-, C_1^+ /, \text{ ahol } C_1^+ \text{ és } C_1^-$$

az  $i$ -ik kritériumskála maximum, ill. minimumpontjai,  $C_0^-$  pedig az alapskála minimumpontja. A  $W_i$  kritériumsúlyok arányosak az így meghatározott  $C_0^i$  értékekkel.



Ma már több olyan eljárás létezik, amelyik a kvalitatív megközelítésből származó hozzávetőlegesség felszámolására --legalábbis jelentős csökkentésére-- törekedve *i n d i r e k t m ó d o n* teszi mérhetővé a döntéshozó bizonytalanságát.

Az indirekt mérési eljárások feltételezik, hogy a döntéshozó a döntés során becslése várható hasznának maximálására törekszik. Olyan helyzetet igyekszünk tehát teremteni, amelyben a döntéshozó akkor remélheti a legnagyobb hasznot, ha az általa megnevezett valószínűségérték pontosan egybeesik azzal, amit igaznak vél. Esetünkben az ún. "minimális eladási ár" módszerével<sup>x/</sup> mértük a szakértők vélekedését az egyes K+F programok végrehajtásának, alkalmazásba vételének, ill. eredményességének valószínűségeiről.

A valószínűségek becslését követően a szakértők az egyes K+F programokat valamennyi kritériumskálán értékelték. A skálák kvalitatív jellegére tekintettel nem numerikus értékeket kértünk, hanem a programok vizuális skálákon való elhelyezésére szőlítottuk fel a résztvevőket.

#### A PROGRAMOK RANGSOROLÁSA, JAVASLATTETEL

A szakértők által becsült valószínűségeket és kritérium-értékeket a döntési modellbe helyettesítve megkaptuk a K+F programok *s z u b j e k t i v e e l v á r t h a s z n o s s á g a i t*, amelyek alapján a programokat rangsorolhattuk. Ugyanakkor a megbízók kérték a programok *e l é r h e t ő h a s z n o s s á g á n a k* kiszámítását is, ami a megvalósulás realitásának figyelembevétele nélkül, pusztán a programok fontosságát, szükségességét fejezi ki. A javaslattevők mindkét hasznosság alapján készült rangsort --ezek korrelációja -0,8 volt!-- igyekeztek figyelembe venni. Ezt azzal indokolták, hogy a döntéshozók számára az elérhető hasznosság is igen fontos mutató, és feltételezhető, hogy a magas elérhető hasznosságu --tehát népgazdasági szempontból igen fontos--, ugyanakkor nagyon bizonytalan programok megvalósulásának akadályait a magasszintű döntéshozók képesek lesznek elhárítani.

Megjegyzendő, hogy sem a javaslatok kidolgozásához, sem a végső döntés meghozatalához --a pályázatelbíráláshoz hasonlóan-- nem igényel-

x/ A módszer lényege, hogy a döntéshozónak felajánljuk egy olyan játék lejátszásának jogát, amelyben Ny nyereségre tehet szert, ha valamely E esemény /pl. esetünkben egy-egy K+F program végrehajtása, alkalmazásba vétele stb./ bekövetkezik, ill. V-t veszít, ha az adott esemény nem következik be. Ezek után pedig felkérjük, hogy határozza meg azt az összeget, amelyért hajlandó lenne eladni ezt a jogot. Ha feltételezzük, hogy a pénzüsszeg hasznossági függvénye lineáris a /-V; NY/ intervallumban, akkor kimutatható, hogy az s eladási árat úgy kell megválasztani, hogy  $s = p/E/ \cdot NY - [1-p/E/] \cdot V$  ahol a p/E/ az a valószínűség, amit a döntéshozó rejtve az E esemény bekövetkezésének tulajdonít. Ebből

$$p/E/ = \frac{s + V}{NY + V}$$

tek formális módszereket. A javaslattevők az említett két rangsor és a költségigények figyelembevételével heurisztikus módon állítottak össze K+F terveket különféle --általuk feltételezett-- pénzügyi keretek esetére.

## AZ ESETTANULMÁNYOK TAPASZTALATAI

A két K+F feladatfinanszírozással kapcsolatos esettanulmány eltér egymástól az értékelendő feladatok számát, jellegét és kapcsolódását, a figyelembe veendő időhorizontot, valamint az elemzéshez rendelkezésre álló időt és az információk körét illetően.

Célunk mindkét esetben olyan eljárás kidolgozása volt, amely lehetővé teszi a döntési probléma strukturálását, a preferenciák és a szakértői becslések mennyiségi kifejezését, az előhívott információknak a döntéshozók által elfogadott módon történő aggregálását. Az alkalmazott döntéselemző eljárásokat a felsorolt szempontok szerint értékelve a következőket állapíthatjuk meg:

a/ A döntési probléma s t r u k t u r á l á s a , azaz a döntési alternatívák és értékelési kritériumok meghatározása mindkét esetben az elemzés kritikus, s a megbízók által legfontosabbnak ítélt fázisa volt. Tapasztalataink aláhúzták a spontán ötletgyűjtésen és utólagos rendezésen alapuló módszerek előnyeit a direkt megkérdezéssel szemben. Hozzátehetjük azonban, hogy egyszerűbb, jobban körülhatárolt problémák esetében, ha az időkorlátok csak közvetlen módszerek alkalmazására nyújtanak lehetőséget, ezek is vezethetnek eredményre.

b/ A többkritériumu döntési modellek, a hozzájuk tartozó hasznosságfüggvények és súlyok előállítására nagymértékben elősegítette az egyéni-, ill. csoportpreferenciák tudatosítását. Az indirekt módszerek a preferenciák mélyebb átgondolására készítetnek, hátrányuk viszont, hogy meglehetősen idő- és munkaigényesek. Az első eset viszont azt példázza, hogy a kevésbé pontos, direkt becslésen alapuló módszerek is hatékony döntéshozatalt eredményezhetnek, amennyiben alkalmazásuk a döntési problémát olyan mértékben leegyszerűsíti, hogy a megoldás minden érdekelt számára egyértelművé válik.

c/ Ami a K+F feladatok végrehajtásával kapcsolatos bizonytalan-ságokat illeti, a második eset felhívta a figyelmet ezek lényeges szerepére. A bizonytalanságok figyelmen kívül hagyása esetén a K+F feladatok rangsora teljesen eltért a bizonytalanságok figyelembevétele mellett nyert rangsortól. Ugyanakkor azt is tapasztaltuk, hogy időhiány esetén a bizonytalanságok számszerű értékelésére nincs mód. Másrésztől, ha sor kerül a valószínűségek becslésére és a döntési modellbe való beépítésére, az eredményeket a résztvevők nehezen fogadják el -- igyekeznek a K+F tevékenység teljes irányíthatóságának illúzióját visszanyerni. Mindez arra mutat, hogy további kutatások szükségesek a bizonytalanságok kezelésére alkalmas módszerek területén.

d/ Figyelemre méltó, hogy a döntéshozók ill. javaslattevők mindkét esetben elegendőnek tartották a K+F feladatok rangsorolását ahhoz, hogy a pénzkeretek elosztásáról döntsenek ill. erre javaslatot tegye-

nek. A rangsorok és néhány egyéb, a formális elemzés során figyelembe nem vett tényező /pl. költségigény, időtényezők, sorrendiség/ alapján lényegében heurisztikus módszerekkel keresték a finanszírozási probléma kielégítő megoldását, nem törekedtek optimalizálásra. Az elemzések igazolták azt a feltevésünket, hogy míg a döntéshozók számára szűrőmodellek alkalmazása ill. egyetlen rangsor előállítása jelent segítséget, addig a javaslattevők sokoldalú megközelítést, több feltételes rangsort igényelnek "ha...akkor" típusú javaslataik megtételéhez.

e/ Az esettanulmányok aláhúzták a döntéselemzésben résztvevő team összetételének jelentőségét az alkalmazandó módszer és az eredményesség szempontjából. Egyrészt szükség van az érintettek, elsősorban a döntéshozók preferenciáinak lehető legjobb tükröztesére, másrészt a számos szubjektív és szemiobjektív lépés miatt a különféle tudomány- és szakterületen dolgozó szakemberek együttműködésére. A döntéselemző módszerek ösztönzik a szakemberek véleményének ütköztetését, irányítják a vitákat, és elősegítik olyan megoldások megkeresését, amelyek valamennyi érintett számára elfogadhatók.

Vietnámban jelenleg 300 000 felső- és 600 000 középfokú végzettségű szakember dolgozik 160 tudományos kutató és tervező intézetben. = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1983.9.no. 63.p.

Kínában a 122 legfontosabb természettudományi kutatási terven dolgozó kutatók átlagéletkora 40 év. A találmányokért, felfedezésekért állami díjban részesültek 63 %-a 35-55 éves volt. = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1983.10.no. 69.p.

A tizedik ötéves tervidőszakban /1976-1980/ a Szovjetunióban 4,4 millióan foglalkoztak tudományos kutatással és tudományos szolgáltatásokkal, ez a foglalkoztatottak 4,5 százalékát jelentti. Az országos K+F kiadások elérték a 97 milliárd rubelt, ami a megtermelt nemzeti jövedelem 5 százalékának felel meg. = Science of Science /Wroclaw/, 1983.3.no. 195.p.

Tamás Pál:

## A LENGYEL TUDOMÁNY A HETVENES ÉVEK VÉGÉN

T u d o m á n y i r á n y i t á s i é r t é k e k -- K u t a t ó -  
á l l o m á n y -- A k u t a t á s a n y a g i f e l t é -  
t e l r e n d s z e r e -- K o m m u n i k á c i ó s é s i n -  
f o r m á c i ó s h á l ó z a t .

A kutatók, a tudomány mint társadalmi organizmus, s végül a kutatás mint szellemi tevékenység lényegükből következően mindig élénken reagáltak a társadalmi válságjelenségekre. Nem tért el ettől az egyetemmesnek tűnő szabálytól /vagy igaznak vélt közhelytől/ a lengyel kutató-társadalom az 1980 augusztusa utáni megváltozott világban sem.

A lengyel tudomány 1980-83 közötti helyzetváltozásainak regisztrálása, bár számos okból tagadhatatlanul kényes, de általában és így a magyar tudománypolitika rövidtávú stratégiájának szempontjából sem közzömbös.<sup>1/</sup> Egyrészt érdekes lehet annak elméleti igényü vizsgálata, m e n n y i r e s t a b i l a k a kelet-európai szocialista államok kutatási rendszerei bonyolult nemzetközi körülmények és gazdasági nehézségek közepette, vagy más szóval: milyen tudományunk homeosztatikus képessége. A hetvenes évek végéig a szomszédos kelet-európai országok között rendszertanilag, szervezeti felépítésében a lengyel és a magyar tudományirányítási rendszer hasonlított --a nyilvánvaló különbségek ellenére is-- egymásra leginkább. Egy h a s o n l ó r e n d s z e r nehézségeiből, különösen, ha azok igen élesen jelentkeznek, fontos tanulságok kínálkozhatnak a másik rendszer számára is.

Mindazonáltal jelenleg csupán e problémakör egy részéről, a krízis előtti évekről lesz szó. Ehhez az elemzéshez számos adalékot szolgáltatnak az elmúlt évek lengyelországi bizottsági anyagai,<sup>2/</sup> de a helyze-

---

1/ Ennek megítélésére a szerző vállalkozni is próbál egy készülő hosszabb dolgozatában.

2/ Pl.: Kierunki doskonalenia polityki naukowej w Polsce /1976/, Doskonalenie wzrastania wyników badan naukowych w przemyśle /1979/, Analiza kierunkow, metody i zakresu ksztalcenia i doskonalenia kadr naukowych w Polsce /1979/, Nakłady na działalność naukowo-badawczą i rozwoju - ocena ich poziomu i struktury /1980/, Konieczne nakłady na badania naukowe i prace rozwojowe /1981/. /A lengyel tudománypolitika tökéletesítésének irányai /1976/, A kutatási eredmények ipari alkalmazásának tökéletesítése /1979/, A tudományos kéaderképzés és továbbképzés irányainak, módszereinek és körének elemzése Lengyelországban /1979/, A K+F tevékenység ráfordításai - volumenük és strukturájuk értékelése /1980/, A tudományos kutatáshoz és fejlesztési munkákhoz szükséges ráfordítások /1981/.

tet sajátos drámaisággal világítja meg, foglalja össze, egy friss szintézis-kísérlet is.<sup>3/</sup>

1981 nyarán a társadalmi feszültségek fokozódásának hónapjaiban a Lengyel Tudományos Akadémián széles, "népfrontos" alapon munkabizottságot szerveztek a lengyel tudomány állapotának értékelésére. A bizottság tagjai között szerepelt a lengyel tudománytani kutatások valamenynyí, az adott időpontban az országban tartózkodó vezetője. A jelentés pontosítására külföldi tudománypolitikaelemzőkből kiegészítő albizottságot is szerveztek.<sup>4/</sup> A szöveg 1981 decemberében készült el; a belpolitikai változások miatt szélesebb, külföldiek bevonásával történő megvitatására azonban már nem került sor. 1982 tavaszán azonban az LTA elnöksége megvitatta és elfogadta, és az év folyamán publikálta is a jelentést. E jelentés számos megállapításánál érdemes rövidebb-hosszabb pillanatokra elidőzni.

A tudomány a l a p v e t ő h e l y é t , mozgási lehetőségeit értékelve a hetvenes évek lengyel társadalmában a szakértők mindegyikét egyfajta rosszul beágyazottságra hívják fel a figyelmet. A tudomány szerepét nem értette és nem is értékelte sem a politika, sem a szélesebb nyilvánosság. A kutatások valódi lehetőségeinek, reális eredményeinek az elvárások rendszeresen vagy alá, vagy fölé céloztak.

A t u d o m á n y p o l i t i k á n belül az alaphang azonos valamenynyí közepesen fejlett ország panaszával: a nemzetközileg jól jegyzett kutatóállomány végül is k é p t e l e n elérni, hogy a kutatási termékeket bevezessék a gyakorlati technológiákba. Említésre méltó, hogy a lengyel szervezetefejlesztési alaptrend ellentétes volt a többi szocialista országéval ebben az időben. Míg azok --különböző óvatossággal ugyan, de a hetvenes évektől kezdve mégiscsak-- a kutatás és a gazdaság kapcsolatainak sürítésére, egységes érdekeltiségi rendszernek megteremtésére törekedtek, a lengyel kutatáspolitikára 1974-ben a termeléshez kapcsolódó kutatóhelyek nagy részét kiemelte a közvetlen gazdasági relációk hálójából és költségvetési finanszírozásává alakította át. Már ebben az időben jelentkeznek az általános kelet-európai innovációbevezetési nehézségeken túli felfokozott h i á n y g a z - d a s á g i jelenségek is: kiváló műszaki konstrukciók kudarcot vallottak anyagihiány vagy rossz anyagminőség miatt. Az orvostudományban hiányoznak az orvosságok, a műszerfejlesztésben az alkatrészek. A társadalomtudományokban egyfajta instrumentális felfogás uralkodott: e kutatások eredményeit kizárólag a politikai hasznosíthatóság szempontjából ítélték meg. A kutatótársadalom e részének autonómiáját minimálisra süllyesztették. Mindez különösen határozottan megnyilvánult a politikai-ideológiai ütközések olyan időszakában, mint 1968 vagy 1976.

Nem minősíthető kielégítőnek ezekben az években /sem/ a tudomány szellemi kovászkeleti jelenléte az ország s z e l l e m i é l e - t é b e n . A magyarázatul felhozható okok és mentségek a növekvő specializációval, a szakmai viták lanyhulásával és a szerzők egy részé-

3/ Raport o stanie nauki polskiej. /Jelentés a lengyel tudomány helyzetéről./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1982.3.no. 3-62.p. /A szám csak 1983 nyarán jelent meg./

4/ Ezen albizottságnak a szerző is tagja volt.

nek egyre határozottabb öncenzurájával kapcsolhatók össze. S hozzátehetem: egyes kutatócsoportok növekvő szervilizmusa a hetvenes évek második felében nem használt sem a tudomány társadalmi tekintélyének, sem a kutatáson belüli alkotó légkör kialakulásának, illetve erősödésének.

Az előző időszakokban hullámzóan szélsőséges felfogások uralkodtak az egyetemeken és az Akadémián kapcsolatáról is: az ötvenes években a kutatásokat az Akadémián összpontosították és az egyetemeknek csak az oktatás maradt. A hetvenes évek elején aztán a másik szélsőség dominált; az egyetemeken annyira előtérbe helyezték a kutatást, hogy az végül az oktatás elhanyagolásához vezetett.

Hasonló szélsőségek uralkodtak a kutatás és a gyakorlati irányítás tudásszükséglete közötti kapcsolatok beszabályozásában. Ugyan számos szakértői anyag készült /az LTA már az ötvenes években összeállított koncepciókat az ország villamosításáról és vizgazdálkodásáról/, ezek hasznosításával azonban mind a megrendelők, mind pedig a kutatók elégedetlenek voltak. Alapjában ezen mit sem változtatott, hogy a hetvenes évek közepén az LTA és a Tervhivatal e kapcsolatokat intézményesítette, amikor 12 állandó szakértőcsoport létrehozásáról intézkedett. Az így születő ajánlások /különös drámaisággal az oktatási reform és a környezetvédelem ügyében/ azonban nem kerültek kellő súllyal a döntéshozók látási mezejébe. Mindez újból és meglehetősen élesen vetett fel tudományetikai kérdéseket is /mit mondhat a kutató a tudomány nevében és mit nem; mit jelent az igazság a hétköznapi tudományhasznosítási helyzetekben/.

#### TUDOMÁNYIRÁNYÍTÁSI ÉRTÉKEK

Az 1980-83 közötti lengyel publikációk, s így a Jelentés is hosszú hibajegyzéket állított össze a tudánypolitika koncepcionális és működési elégtelenségeiről. Ezek közül néhány: a szervezeti korlátok integrációs nehézségekhez vezettek; túl nagy jelentőségre tett szert, sőt igen gyakran öncélúvá vált a tudományos fokozatszerzés; a tervezés széttagoltsága és következetlenségei a szervezeti és tartalmi változások csak mérsékelt mérvű megvalósításához vezettek; a kutatóhelyek széttagolt felügyeleti rendje nagymértékben megnehezítette a koordinációt /az akadémiai és egyetemi hálózat mellett további 1300 kutatóhely 47 főhatóság felügyelete alá tartozik/; az állandó szervezeti változások végül is aláásták a hálózat stabilitását és lehetetlenné tették mindenféle hosszú távu stratégiát.

Érdemes megemlíteni, hogy Lengyelországban a hatvanas évek végén komoly erőfeszítések történtek a kutatásirányítás központosítására. Ennek alapelve a feladatfinanszírozás volt -- központi kutatási és fejlesztési programok egyidejű beindításával. A hatás tulajdonképpen pozitívnak minősíthető, de mégsem sikerült a kívánt mértékben a rendelkezésre álló erőforrások összpontosítása -- mindenekelőtt a főhatósági korlátok áthághatatlansága miatt. Ebben az időszakban a K+F ráfordítások egy harmadát a kiemelt, magas prioritású témák növelésére kívánták fordítani.

A hatvanas évek gyakorlatától eltérően a hetvenes évek elején az országnak nem volt központi tudánypolitikai szerve, mert

1972-ben feloszlatták az e szerepet betöltő Tudományos és Technikai Bizottságot /Komitet Nauki i Techniki/. Nem tölthette be koordináló funkcióját a Tudományos, Felsőoktatási és Műszaki Fejlesztési Minisztérium sem, mert a gyakorlati hasznosításra irányított főirányok koordinációjáért az ágazati minisztériumok feleltek. S bár az alap kutatás az Akadémia felügyelete alá tartozott, az LTA sem játszhatott igazán központi tudománypolitikai szerepet. Az irányítás tulajdonképpen, mint általában, a pénzügyi eszközökkel történő befolyásolás és az adminisztratív ráhatás keveréke volt. A pénzügyi irányítás csak kevés gyümölcsöt hozott; nem sikerült segítségével a kívánt tematikai szelektivitást biztosítani. A főirányú költségek nem voltak önmagukban elégségesek, és így végül a feladatfinanszírozás és az intézményi támogatások nem túl következetes rendje, pontosabban keveréke alakult ki. Nem voltak sokkal sikeresebbek az adminisztratív próbálkozások sem. A tudománypolitikai szerveknek tulajdonképpen sem tekintélyük, sem felkészültségük nem volt az országos hálózat átfogó működtetéséhez.

A kutatásokat irányított s á g u k mértéke szerint a lengyel tudományirányítás három csoportra osztotta. Az elsőbe az un. d i s z c i p l i n á r i s kutatások tartoznak. Ezek irányairól, tematikájáról bizonyos megkötésekkel maguk a kutatók dönthetnek. Itt tulajdonképpen költségvetési forrásokból történő intézetfinanszírozás folyik -- elsősorban alapkutatási területeken.

A második csoportot a p r o b l é m a k u t a t á s o k alkotják. E munkák is alapkutatási jellegűek. A célok azonban már nagyobb kutatási programokban rögzítettek. A kutatóknak a feladatok pontosítása és a realizálás módjának eldöntése marad. A finanszírozás központi forrásokból, programkoordinátor szervezeteken keresztül történik. E megközelítés tulajdonképpen a magyar kutatási főirány gyakorlatnak felel meg.

A harmadik csoportba f e l a d a t o r i e n t á l t kutatások tartoznak. Ezek az alkalmazott kutatási és fejlesztési feladatok szerződéses munkák, amelyekért a megrendelő fizet.

Ebben az időben többfajta k u t a t á s f i n a n s z i r o z á s i központi alap is létezett. A diszciplináris munkákat közvetlenül a költségvetésből, vagy a Kutatási Alapból /Fundusz Prac Badawczych/, a problémakutatókat szintén a Kutatási Alapból, vagy a Műszaki Fejlesztési Alapból /Fundusz Postepu Techniczn-ekonomicznego/, s végül a feladatorientált kutatókat a Műszaki Fejlesztési Alapból és szerződéses bevételekből finanszírozták.

A ráfordítások 8,1 %-a diszciplináris, 32,6 %-a a probléma- és 59,3 %-a feladatorientált kutatásokra jutott.

A gazdasági reform az elképzelések szerint módosítani fog ezeken az arányokon. A kutatásirányításon belül a központ viszonylag nagy intézkedési lehetőségeit a továbbiakban is meg kívánják őrizni. Így a Műszaki Fejlesztési Alapokból /ez a kutatásfinanszírozás legnagyobb pénzeszsákja/ kb. 40 % a jövőben is központi kezelésben marad. A kívánatos arányok a szakértők véleménye szerint a következők lehetnének:

- az intézményi finanszírozású diszciplináris és a feladatfinanszírozású problémakutatók ráfordítási aránya 2:3,
- a fejlesztéseket elsősorban szerződéses bevételből kell fedezni.

Ezen túl a kutatóhelyek feladatorientált munkáit ugyanolyan mértékben kell támogatni, mint a diszciplináris kutatásokat.

### KUTATÓÁLLOMÁNY

1980 végén a kutató-fejlesztő helyeken és a felsőoktatásban foglalkoztatottak létszáma elérte a 357,5 ezret /1970 : 332,7 ezer, 1975 : 414,8 ezer/. Az 1971-75-ös időszak gyors növekedése az évtized közepén megtorpant, sőt a létszám csökkenni kezdett. A fogyás természetesen inkább statisztikai-technikai; a kb. 60 ezres csökkenés mindenekelőtt a fejlesztőhelyek átszervezéséből adódott.

A közvetlen kutatólétszám ez idő alatt is folyamatosan nőtt: 1970 : 42,0 ezer, 1975 : 60,5 ezer, 1980 : 70,1 ezer. A létszámbővülés átlagos mértéke 1971-80 között 3 %, az 1971-75-ös időszakban pedig 9 % évente. Az 1976-81-es években 18,8 ezer promócióra<sup>x/</sup> és 2,9 ezer habilitációra<sup>xx/</sup> került sor, 1 678 professzori címet adtak ki. A kutatóhálózat különféle szektoraiban a növekedés nem volt egyenletes. Ha az 1975-ös létszámot 100 %-nak vesszük, úgy 1980-ban az LTA létszámok 122 %-osak, az ágazati intézetekben 112 %-osak, a fejlesztőhelyeken 158 %-osak és a felsőoktatásban 116 %-osak.

A lengyel szakértők véleménye szerint a létszámnövekedés mértéke meghaladta az objektív feltételek /ráfordítások, műszerek, laboratóriumi férőhelyek/ szempontjából kívánatosat és végső soron hozzájárult a kutatások általános hatékonyságcsökkenéséhez.

A hetvenes évek végén, először a háboru utáni időszakban a lengyel társadalom széles rétegei a gyors kutatólétszámnövekedést bízzal szemléltek, helyenként ellenségesen szemlélték. A magas kutatólétszámról és a nehezen hasznosuló eredményekről szóló sajtóközlemények érthetően erősítették a negatív beállítottságot a tudomány iránt.

A fokozatokkal rendelkezők elosztása: 1980-ban az LTA-nál a kutatók 26,6 %-a, a felsőoktatásban 23 %-a, az ágazati intézetekben 7,4 %-a, egyéb kutatóhelyeken 1,7 %-a és a fejlesztésben pedig 1,2 %-a rendelkezik tudományos fokozattal.

A lengyel tudományban már évek óta élénk viták folytak arról, hogy a kutatásban alkalmazottak száma, összetétele, életkora stb. megfelelő-e a szükségleteknek. A kialakult álláspontok elég szélsőségesek.

A viszonylag magas kutatólétszámtól függetlenül a lengyel szakértők óvnak a létszámstopptól, mert az nehezen helyrehozható torzulást okozhat a kutatótársadalomban és gátolhatja --akár hosszabb távon is-- új gondolatok beáramlását a kutatásokba /új koncepciók megjelenése olyan értelemben is személyhez kötött, hogy új ötletek generációját általában új emberek szokták magukkal hozni/. Éppen ezért a lengyel viszonyok között optimálisnak az évi 5 %-os felvételt, létszámmegújulást

---

x/ Lényegében az egyetemi doktori fokozat megfelelője.

xx/ A kandidátusi fokozat megfelelője.



tartják és még a nyolcvanas évek elhuzódó nehézségei közepette sem akarnak lemenni évi 3 % alá.

### 1.táblázat

#### A kutatóállomány kormegoszlása

Beosztás	Fő	K o r c s o p o r t									Átlag-életkor medián
		29 év- ig	30-34 év	35-39 év	40-44 év	45-49 év	50-54 év	55-59 év	60-64 év	64 évnél idősebb	
Professzor /rendes/ Professzor /címzetes/ Docens Adjunktus <sup>x</sup> Tanársegéd <sup>x</sup>	1 196 2 520 7 595 15 403 23 701	- - - 0,5 28,5	7,4 <sup>xx</sup> 0,4 0,4 14,7 49,2	3,0 <sup>xx</sup> 0,4 2,1 29,2 16,9	2,0 2,0 8,7 24,7 4,1	2,0 9,7 18,1 14,3 0,9	11,4 25,6 28,2 8,9 0,3	18,1 28,3 23,8 4,5 0,1	16,2 15,6 10,5 1,1 0,0	37,9 18,1 8,6 0,2 0,0	61 57 48 40 32

Megjegyzés: x/ Csak a felsőoktatás adatai állnak rendelkezésre.

xx/ /Lengyel forrás szerint/ feltehetően hibás információ.

Forrás: Report...im. 4.táblázat.

Nem kívánatos változások észlelhetők a kutatótársadalom b e l - s ő r é t e g e z ő d é s é b e n . A felsőoktatáson belüli létszám-gondok oda vezettek, hogy 1980-ra a fiatal oktatók beáramlásának lelassulása miatt kiegyenlítődött a tanársegédek és az adjunktusok száma /a megfelelő fokozatok összehasonlításával ez az arány a felsőoktatásban 1:1, az Akadémiánál 1:0,8, az ágazati intézetekben 1:0,65/. Az elmúlt években csökkent a k u t a t á s i s e g é d e r ő k relatív létszáma is -- a felsőoktatásban és az LTA-nál például 1976-80 között mintegy 20 %-kal.

Nem javult a vizsgált időszakban a kutatók többi társadalmi csoporthoz viszonyított a n y a g i h e l y z e t e sem. Míg 1970-ben a gazdaságban foglalkoztatottak átlagjövedelméhez képest a tudományban és a műszaki fejlesztésben foglalkoztatottaké 122 %-ot, a felsőoktatásban dolgozóké pedig 118 %-ot tett ki, addig 1981-ben ugyanez a mutató 98 és 105 %-ot adott. S ha még azt is figyelembe vesszük, hogy a lelassult növekedés miatt a mai létszám nemcsak idősebb, hanem szükségszerűen magasabban is kvalifikált, mint a tíz évvel ezelőtti, akkor tulajdonképpen még rosszabb a helyzet. Mindez persze nem utolsósorban következménye annak is, hogy 1976 óta nem voltak változások a kutatói bértarifákban. A viszonylagos és abszolút jövedelemromlás és kísértő jelenségei /a második gazdaság szerepének növekedése a kutatók között/, valamint az értelmiségi munkafeltételek általános romlása a kutatói hivatás alapértékeinek dezintegrációjához, a szakmai etikai kritériumok lazulásához vezetett. Az egész helyzet értelmezhető oly módon is, hogy a kutatóközösség elvesztette az ellenőrzést tagjainak egy része fölött.

2. táblázat

Kutatók megoszlása tudománysszakok szerint  
/1980. december 31-i létszámok alapján/

Szak	%
Műszaki tudományok	33,3
Szervezés-vezetés tudomány	0,3
Mezőgazdasági kutatások	5,2
Természettudományok	20,2
Orvostudományok	12,2
Humántudományok /filozófia, történettudomány, szociológia/	10,2
Politikai tudományok, jog- és közgazdaságtudományok	9,2
Pedagógia	5,8
Könyvtártudomány és dokumentáció	0,7
Művelődési és művészeti kutatás	2,2
Egyéb szakok	0,6
Összesen	100,0

Megjegyzés: Az osztályozás alapjául az un. "Magister" számítógépes személyzeti nyilvántartási rendszer szolgált.

Forrás: Raport...i.m. 3. táblázat.

#### A KUTATÁS ANYAGI FELTÉTELRENDSZERE

A K+F hálózat állóeszközeinek értéke --folyó áron-- 1980-ban 108,9 milliárd zL volt. Ebből a műszerállomány 36,1 milliárd /33 %/. A berendezések viszonylag újak, az érték fele az 1976-80-as évek beszerzéseiből származik. Mindennek ellenére a hetvenes évtizedben a népgazdaság egészéhez képest romlott a kutatás relatív eszközellátottsága /ismeretes, hogy a lengyel válság gazdasági részokai közül az egyik legfontosabb az indokolatlanul túlméretezett beruházások nagy száma/. Míg 1970-ben egy népgazdaságban foglalkoztatott 47,9, egy kutatásban alkalmazottra pedig 58,9 ezer zL értékű műszer, berendezés jutott, addig 1980-ra megfordult az arány: 126,8 a népgazdaságban és 93,2 ezer a kutatásban. Még drámaibb lenne a változás, ha a kutatást nem általában a gazdasághoz, hanem az iparhoz mérnénk, hiszen a tőke ezekben az években elsősorban ide áramlott.

E folyamat másik vetülete az épületek állomány visszafogottabb fejlődése. Míg 1975-ben /frissebb adatokkal nem rendelkezünk/ a kutató-fejlesztő helyeken --a felsőoktatás nélkül-- egy foglalkoztatottra 13,1 m<sup>2</sup> jutott, addig 1966-ban még fejenként 2 m<sup>2</sup>-rel több! Körülbelül hasonlóak az arányok a K+F beruházások egész területén. Egészen leegyszerűsítve: az állam az új megoldásokat kereső, bizonyos mértékben járátlanabb ösvényeket meghódító szakembereknek csak egy harmadnyi eszközt biztosít ahhoz képest, amit a rutin termelést végzőknek bocsát rendelkezésére.

Lengyelország viszonylag jelentős műszergyártó. Kutatási eszköz-ellátásában azonban, a többi kis és közép méretű szocialista országhoz

hasonlóan, épp a legérzékenyebb területeken kulcsszerepe van /volt/ az importnak. 1978-ban a belföldi kutatási eszköz és műszergyártás termelési értéke 4,6 milliárd zlotyt tett ki. Ehhez jött még 3 milliárd zl. értékű import /59 %-ban szocialista, 41 %-ban tőkés relációból/. Ugyan- ebben az évben a kutatási eszközök exportja 1,2 milliárd volt. Az im- port 1980-ra visszaesett 1,7 milliárd zlotyra, a következő években pe- dig még tovább csökkent, sőt, gyakorlatilag meg is szűnt.

### 3.táblázat

#### Állóeszközök és kutatási eszközök megoszlása szervezettípusonként

Kutatási szervezet	Állóeszközök értéke		Kutatási eszközök értéke	
	milliárd zl.	%	milliárd zl.	%
K+F szféra összesen	108,9	100	43,5	100
ebből:				
1. kutatóintézetek	43,1	39,6	18,2	41,9
ebből:				
- ágazati intézetek	39,0	35,8	15,8	35,6
- akadémia	4,1	3,8	2,4	5,5
2. felsőoktatás	45,2	41,5	20,0	46,2
3. fejlesztőhelyek	20,6	18,9	5,2	11,9
- elkülönült szervezetben	10,6	9,8	1,6	3,7
- üzemben belül	9,9	9,1	3,6	8,2

Forrás: Raport...i.m. 7.táblázat.

A kutatóhelyeken a f o l y ó k ö l t s é g egy kutatóra 1970-ben 80,3 ezer zl., 1980-ban 152,2 ezer zl. volt /a növekedés 1,9-szeres/. Az igazi emelkedés az 1971-75-ös évekre esik. Az évtized másod- dik felében a növekedés még arra sem volt elég, hogy az inflációt ellen- sulyozza.

Sajátságos dinamikája van a ráfordítások centralizáltságának-de- centralizáltságának. A hetvenes évek általános központositási tenden- diájának megfelelően a K+F szférán belül a költségvetési finanszírozás hányada az 1970.évi 24,4 %-ról 1973-ra 50 %-ra emelkedett. 1976-ban va- lamelyest stabilizálódott a helyzet és a következő években a költség- vetési finanszírozás hányada csökkent /1976 : 47,2 %, 1980 : 40,2 %/. A vizsgált időszakban tovább folytatódott az erőforrások összpontosí- tása a főirányokon. A K+F pénzügyi eszközök 12,6 %-át 1980-ban a köz- ponti, kormány szinten kiemelt kutatási programokra fordították.

## 4.táblázat

Beruházások és folyó ráfordítások értéke kutatóhelytipusok szerint  
/1980/

Kutatóhelytipusok	Bertuházások értéke		Folyó ráfordítások értéke	
	milliárd zl.	%	millió zl.	%
K+F szféra összesen	4 994	100	40 519	100
ebből:				
1. kutatóintézetek	2 098	42,0	22 524	55,6
ebből:				
- ágazati intézetek	1 912	38,3	20 206	49,9
- akadémia	186	3,7	2 318	5,7
2. felsőoktatás	1 903	38,1	8 020	19,8
3. fejlesztőhelyek	992	19,9	9 975	24,6
- elkülönült szervezetben	428	8,6	3 547	8,8
- üzemen belül	564	11,3	6 428	15,8

Forrás: Raport...i.m. 11.,13.táblázat.

A szakértői vélemények szerint, ha a tudomány szerves fejlődése szempontjából az évi 3 %-os kádernozgás minimálisan elfogadható küszöbértéket jelent, akkor a kialakult kedvezőtlen anyagi ellátottsági helyzet közömbösítésére /legalább hosszú távon!/ a ráfordítások évi 8 %-os növelése lenne kívánatos. A kibontakozó tendenciák azonban éppen ellentétesek; kemény restrikciók és a "befagyasztás", mint valami ideiglenes fegyverszünet a tudományirányítás és a központi pénzügyi szervek között.

A hetvenes években az a l a p k u t a t á s o k aránya az egész lengyel tudományon belül /ráfordításokban mérve/ viszonylag alacsony szinten: 12-13 % körül ingadozott. A szakvélemények ezzel ismételtelen elégedetlenek és egy Lengyelországhoz hasonló fejlettségű ország számára magasabb szinten, 18-20 % körül beállót mutatót tartanak kívánatosnak. A mai helyzetben azonban ez is nyilvánvalóan mindössze jámbor óhaj marad.

#### KOMMUNIKÁCIÓS ÉS INFORMÁCIÓS HÁLÓZAT

Az elmúlt évben jelentések egész sora foglalkozott a lengyel k ö n y v k i a d á s nehézségeivel /műszakilag leromlott nyomdák, elhuzódó kiadói átfutás, csökkenő példányszámok, eladhatatlan készletek a boltokban stb./. Ezek a jelenségek hatványozottan jelentkeztek a hetvenes évek második felétől kezdve a tudományos könyvkiadásban is.

1976-79 között csökkent a tudományos könyvkiadás mennyisége: címekben kifejezve 1,9 %-kal, ivterjedelemben 3,4 %-kal és példányszámokban 21,7 %-kal. Ugyanezen időszakban nőtt a kutatólétszám. Következésképpen csökkent az egy kutatóra jutó könyvtermelés; rosszabbodtak, eldugultak az outputot, vagyis az eredményeket közzétevő információs csatornák.

Talán még kedvezőtlenebb a helyzet a folyóiratoknál. A vizsgált években a visszaesés címekben és példányszámokban egyaránt 22,1 %-os, 1980 végén Lengyelországban 917 tudományos folyóirat jelent meg.

1980-ban egyébként valamit javult a helyzet: 5 807 tudományos munka jelent meg /egy évvel ezelőtt még csak 5 052!/, 1981-től azonban ismételtén a csökkenés folytatódott, és nyilvánvalóvá vált, hogy nem sikerül a kedvezőtlen trend megváltoztatása. Az egyébként is növekvő könyvárak között is különösen drámai a tudományos művek eladási árainak emelkedése. Ez utóbbi leginkább az állami dotáció megszűnéséből vagy mérséklődéséből, a kis példányszámu kiadványokat előállító nyomdaüzemek még a többiekénél is elavultabb voltából és a járulékos költségek növekedéséből származik. Az alapvető létfenntartási költségek emelkedése amugyis csökkentette a művelődési kiadásokat, és ezen belül érthetően a tudományos könyvvásárlásokat. Mindez természetesen a további példányszám-csökkenés irányában hat, ami pedig ismét az árakban csatlódik vissza.

Nem sokkal jobb a helyzet az input információk területén sem. Becslések szerint egy Lengyelországhoz hasonló fejlettségű államnak a viszonylagos szinkronban léteéhez a világ tudományával a megjelenő folyóiratok mintegy egy harmadával kell rendelkeznie. A lengyel kutatóhálózat azonban a nyolcvanas évek fordulóján csak a szóbajohető állomány egy ötödével rendelkezett. Az utolsó három év történései már nem ide tartoznak, de azért érdemes megjegyezni, hogy a tökéles devizahiány számos területen a folyóirat- és könyvrendelések leállításához vezetett. S mindez --lengyel értékelések szerint-- egyszerűen a kutatás elszigeteléséhez vezetett. Az egyre vékonyabban becsorgó szakmai információ érthetően felértékelte az akár egyetlen példányban rendelkezésre álló könyv, vagy folyóirat lelőhelyéről, tartalmáról rendelkezésére álló szekunder információ jelentőségét. Mindaddig, amíg a legfontosabb kutatóműhelyek ezeket a másodlagos forrásokat csak a primer anyagok kiegészítéseként használták, nem tűnt fel az információs rendszerek minősége, felkészültsége. A rendelkezésre álló elsődleges források megritkulásával azonban ez mindinkább előtérbe kerül. Felmerül annak a stratégiai kérdésnek eldöntése, ha egy a tudományos kutatás központjaiban elhelyezkedő országban a tudományos ráfordításoknak kb. 5 %-át fordítják információs munkára, úgy milyen lesz a kívánatos arány egy zömmel a világtudomány periferiáin lévő, ezért a központ eredményeiről még inkább információra váró országban? S vajon a restrikció feltételei között, amikor megszokott kutatási feltételek egyikéről, másikáról ideiglenesen le kell mondani, milyen szerep jut/hat/ az információs rendszerek szolgáltatásainak? Pontosabban: ezek is visszafoghatók-e, vagy ellenkezőleg, kompenzációs hatásuk miatt erőteljesebben fejlesztendők?

## KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS AUSZTRIÁBAN 1983-BAN

K u t a t á s f i n a n s z i r o z á s    --    A   K + F   f e l -  
a d a t o k   v é g r e h a j t á s a    --    N e m z e t k ö z i  
e g y ü t t m ű k ö d é s .

Az osztrák Szövetségi Tudományos és Kutatási Minisztérium közzétette 1983.évi jelentését,<sup>1/</sup> mely az 1981-ben elfogadott kutatósszervezési törvény alapját képező tudományfejlesztési koncepció<sup>2/</sup> nyomán készült.

A koncepció a K+F célkitűzések két fő területét /Schwerpunktbereich/ emeli ki:

- az emberekre és a társadalomra vonatkozó kutatásokat /környezet, közlekedés, térrendezés, gyógyászat, biotudományok, társadalmi és kulturális fejlődés, béke- és konfliktuskutatás, oktatás és képzés, valamint a fejlesztés tudományának és technológiájának kutatása/,

- a gazdaságra és a technikára irányuló kutatásokat /innováció, mikroelektronika, informatika, anyagkutatás, reciklikáció, energiakutatás, mező-, erdő- és vízgazdasági kutatás, bio- és géntechnológia, űrkutatás/.

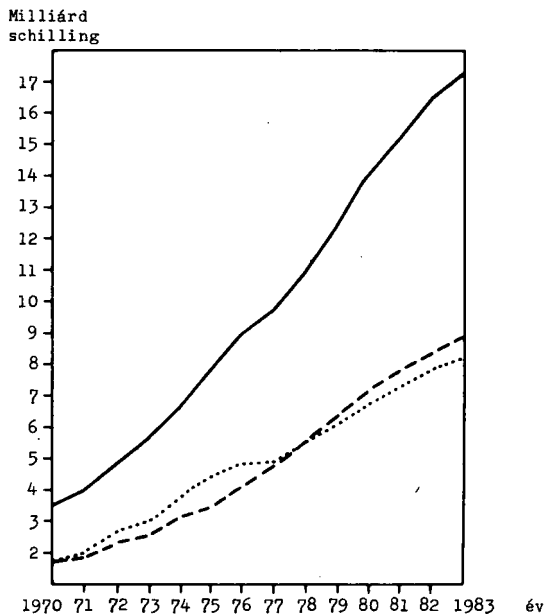
### KUTATÁSFINANSZIROZÁS

Ausztriában az összes /tehát közületi és magán/ K+F ráfordítások nominális értéke 1983 végén elérte a 17,2 milliárd schillinget, ami 5,29 %-kal több, mint az 1982.évi összárfordítás, és az 1970.évi ráfordítás 393 %-ának felel meg.

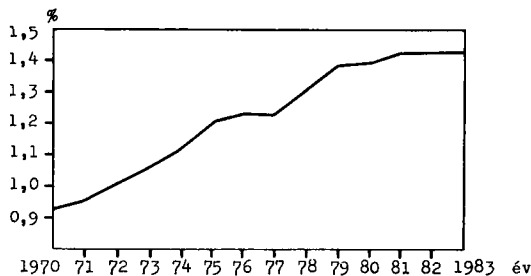
---

1/ Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung. Bericht 1983 der Bundesregierung an den Nationalrat gemäß § 8 der Forschungsorganisationsgesetzes. BGBl. 341/1981. /A Szövetségi Tudományos és Kutatási Minisztérium 1983.évi jelentése a Nemzeti Tanácsnak./ 106 p.

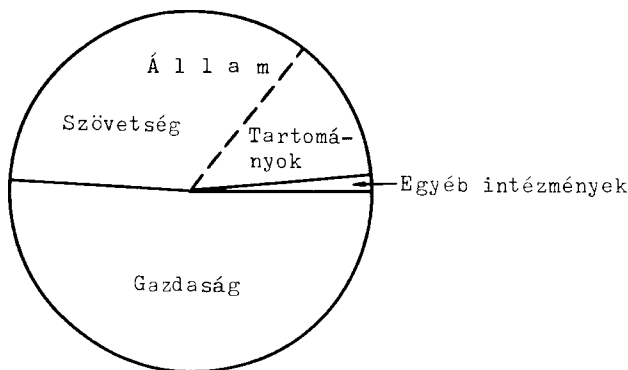
2/ Österreichische Forschungspolitik für die 80er Jahre. /Osztrák kutatósszpolitika a 80-as évekre./ 1983.febr.1-i kormányhatározat.

1. ábraK+F ráfordítások 1970-1983

Ez az összeg a GDP /gross domestic product - bruttó hazai termék/ 1,43 %-ának felelt meg 1983-ban, azonosan az előző évvel, míg 1970-ben az összes K+F ráfordítás a GDP 0,93 %-át tette ki.

2. ábraK+F ráfordítások a GDP %-ában

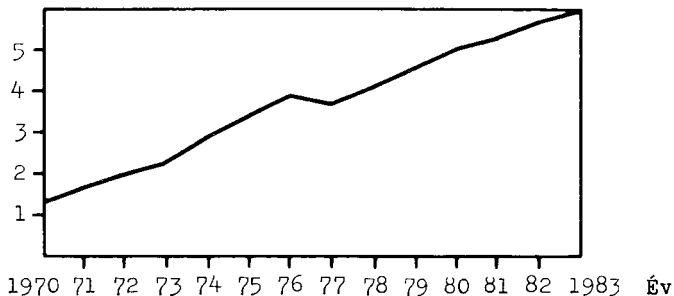
Az összes K+F ráfordítás 34,58 %-át a szövetségi kormány, 13,08 %-át a tartományok kormányai fedezték, 51,15 % származott a gazdaságból és 1,19 % különböző intézményektől /Nemzeti Bank, alapítványok stb/.

3.ábraK+F finanszírozás források szerint 1983-ban

A szövetségi kormány 1983-ban --a kiemelt kutatási tervek /Sonderaktion/ nélkül-- költségvetéséből 5,95 milliárd schillinget, az előző évinél 6,1 %-kal többet fordított K+F-re.

4.ábraA szövetségi kormány K+F ráfordításai

Milliárd  
schilling



A K+F ráfordításokat felhasználásuk szerint négy kategóriában vizsgálták:

- egyetemi és főiskolai, valamint egyetemen kívüli /tudományos akadémia, művészeti főiskolák, alapítványok stb./ kutatás: 1983-ban 4,11 milliárd schilling -- 69,1 %,

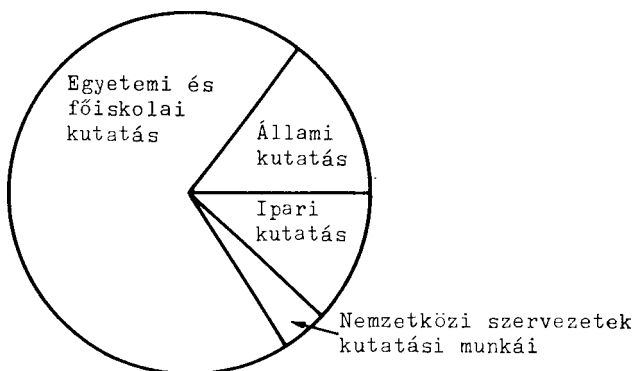
- állami kutatási szektor /állami kísérleti és kutatóintézetek, muzeumok/: 886,8 millió schilling -- 14,9 %,



- gazdasági kutatások: 700,5 millió schilling -- 11,7 %,
- nemzetközi szervezetek kutatási munkáiban való részvétel: 250,9 millió schilling -- 4,2 %.

5.ábra

Szövetségi K+F ráfordítások tevékenységi területek szerint  
1983-ban

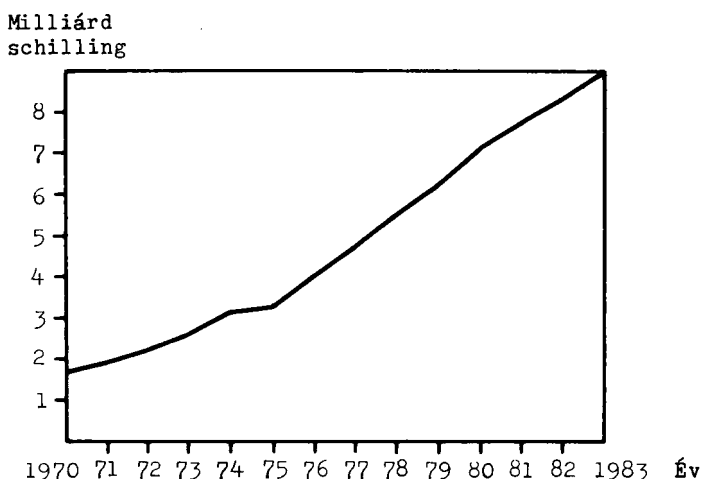


A szövetségi kormány kutatási költségvetéséből a Szövetségi Tudományos és Kutatási Minisztérium közvetítésével használják fel a ráfordítások 84,35 %-át, az Építésügyi Minisztérium, valamint a Mező- és Erdőgazdasági Minisztérium a költségvetés 4-5 %-át használja fel, a Pénzügyminisztérium 2,11 %-át. További 4,21 % jut az un. kiemelt reszort K+F területekre: az egyetemek, főiskolák és intézményeik fenntartására és fejlesztésére /3,60 milliárd schilling/, a kutatási alapokra /194,56 millió schilling/, az ipari kutatás támogatására /309,53 millió schilling/.

A seibersdorfi Osztrák Kutatóközpont 225,6 millió schillinget, az Osztrák Tudományos Akadémia 136,2 millió schillinget kap évente. Az Építésügyi Minisztérium finanszírozza a lakásépítési technológia kutatását /81,2 millió schilling/, a Mező- és Erdőgazdasági Minisztérium legfontosabb reszort feladata az un. Zöld-terv finanszírozása /11,8 millió schilling/.

Az ipari K+F finanszírozására 1983-ban 8,8 milliárd schillinget költöttek /1982: 8,32 milliárd/.

## 6.ábra

Az osztrák ipar K+F ráfordításai, 1970-1983

## A K+F FELADATOK VÉGREHAJTÁSA

OSZTRÁK TUDOMÁNYOS  
AKADÉMIA

Az Akadémia két osztályból áll, a matematikai-természettudományi és a filozófiai-történeti osztályból. Az osztályoknak 33 - 33 rendes és legfeljebb 100 - 100 levelező tagja lehet. A levelező tagok közül 40 belföldi, 60 külföldi /tiszteleti/. A 70 éven felüli akadémikusokat --összes jogaik fenntartása mellett-- nem számítják be a statisztikába. Az akadémiai kutatás az Akadémiai bizottságaiban és intézeteiben folyik.

Az Osztrák Tudományos Akadémia középtávú kutatási programokban fogalmazta meg feladatait az 1978-1982. és az 1983-1987. évekre. A tervek végrehajtását kétévenként elkészített jelentések alapján ellenőrzik. Az 1980-1981. évi jelentés szerint a Nagyenergiájú Fizika Kutatóintézete a CERN keretében részt vesz az ún. Proton-Antiproton-Collider-Projektumban az elemi részecskék kutatásában; a salzburgi Molekuláris Biológiai Intézet géntechnológiai kutatásokat végez; az Agykutató Intézet Neurofiziológiai Osztályán a nagyagy működésének szerkezetét vizsgálják; a Társadalmi-Gazdasági Fejlődést Kutató Intézet a mikroelektro-nika társadalmi hatását és az oktatás-képzési módszereket vizsgálja.

EGYETEMI ÉS FŐISKOLAI  
KUTATÁSOK

Az egyetemek és főiskolák foglalkoznak alap- és alkalmazott kutatással és fejlesztéssel is.

Az egyetemeken és főiskolákon összesen 804 kutatóhely működik, teljes munkaidőre átszámítva 4 095,2 státussal /1975 óta 12,2 %-os a növekedés/. A K+F munkaerő tudományterületek szerinti megoszlása a következő:

Természettudományok	1 106,5 státus	27,0 %
Műszaki tudományok	549,0	13,4 %
Orvostudomány	1 086,7	26,5 %
Talajtan, állatorvosi tudományok	251,8	6,2 %
Társadalomtudományok	507,8	12,4 %
Humaniórák	593,6	14,5 %

Ezek az adatok kizárólag az egyetemi intézetek munkatársaira vonatkoznak, az egyetemek központi személyzetére nem.

Az osztrák rektorok konferenciája körkérdest intézett az egyetemi kutatókhoz az országos prioritásokkal és az interdiszciplináris együttműködésre alkalmas területekkel kapcsolatban. Ennek alapján határozták meg az interdiszciplináris megközelítést igénylő prioritásokat: környezetvédelem és ökológia /műszaki problémák, vegyi ártalmak, várostervezés, lakásminőség, jogalkotás/, a mikroelektronika és következményei /elektronika, fizika, informatika, kommunikáció, munkahelyi körülmények humanizálása/.

A rektori konferencia kezdeményezte a "Tömegintézmények helyettesítése önálló tanulással és távoktatási módszerek bevezetésével" című projektum beindítását is.

## RESZORT KUTATÁSOK

A minisztériumi irányítás alatt folyó kutatások közül a legfontosabbak:

a Szövetségi Tudományos és Kutatási Minisztérium koordinálja és irányítja a nyersanyagkutatást, az energiakutatást, az űrkutatást és az innovációval kapcsolatos kutatást. Ugyancsak a minisztérium irányítja az Osztrák Nemzeti Könyvtár, a Galéria, a Fegyvergyűjtemény, a Természettudományi Múzeum stb. kutatómunkáit.

A Szövetségi Építésügyi és Műszaki Minisztérium irányítja a magasépítés kutatását, a területrendezés, a lakásépítés és a kapcsolódó műszaki problémák kutatását és fejlesztését.

A Szövetségi Mező- és Erdőgazdasági Minisztérium foglalkozik az erdészeti és vízügyi kutatásokkal.

A Szövetségi Kereskedelmi és Ipari Minisztérium irányítása alatt energiakutatói, anyagkutatói, bányászati és ipari innovációs programokat valósítanak meg.

## NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS

Ausztriában több jelentős nemzetközi konferenciát rendeztek az utóbbi években /UNISPACE '82, ENSZ Világkonferencia az Öregedés Prob-

lémairól, ENSZ Konferencia a Tudomány és Technológia a Fejlődés szolgálatában címmel stb./.

Ausztria részt vesz az UNESCO számos programjában, a Geológiai Korrelációs Programban, az Ember és Bioszféra Programban, a Nemzetközi Hidrológiai Programban, valamint számos ICSU-programban is. 1981. április 1-én Ausztria csatlakozott az Európai Úrkutatási Szervezethez; a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében 21 K+F programban vesz részt, Laxenburgban működik az Alkalmazott Rendszerelemzés Nemzetközi Intézete /IIASA/.

Ausztria energiakutatásban együttműködik Svájjal és Spanyolországgal, fotoelektromos és fotokémiai napelemek kutatásában Izraellel. Az Osztrák Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája együttműködik az úrkutatásban, a grazi Műegyetem Kutató Központja pedig a NASA-val áll munkakapcsolatban. A magyar-osztrák tudományos kapcsolatok közül kiemelkedik a napenergia kutatása, Romániával a kooperáció tárgya a szalma és a fahulladék biokémiai felhasználása, Bulgáriával a röntgenfluoreszcencia.

Vas-Zoltán Péter

Az Európai Gazdasági Közösség információtechnológiai közös programja, az ESPRIT hosszas huzavona után megkapta a 870 millió fontnak megfelelő összegű költségvetést. Az ESPRIT öt területre koncentrál: élenjáró mikroelektronika, élenjáró információfeldolgozás, software-technológia, irodaautomatizálás, számítógéppel vezérelt termelés. A becslések szerint a közös kutatások eredményeiből legalább 2 000 nyugat-európai vállalat profitálhat. = New Scientist /London/, 1984.márc.8. 6.p.

Finnországban 1983-ban az állami kutatási költségvetés 40,8 %-át az egyetemek és a kutatóintézetek a tudományok általános fejlesztésére fordították. Az összeg 32,7 %-án a mezőgazdaság, az erdőgazdálkodás és az ipar osztozott, 11,9 % jutott szociális fejlesztésre és szolgáltatásokra, 7,2 % talaj-, víz- és légkörkutatásra, 5,4 % energiakutatásra és végül 2 % katonai K+F-re. A jelenlegi tudáspolitikai elképzelések szerint 1990-ig a bruttó nemzeti termék 2,13 %-át fogják kutatásra fordítani. = Science and Public Policy /London/, 1983.1.no. 65.p.

# ADALÉKOK JAPÁN TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI SIKEREIHEZ

K + F ráfordítások -- A Japán Tudományos Tanács -- A japán tudománypolitika szervezete -- Egyetemek -- A Sonny titka -- Következtetések.

## K+F RÁFORDÍTÁSOK

Két évtized hihetetlen ütemű növekedése után Japán adja a világ éves K+F ráfordításának egy tizedét; a BNT százalékában számítva 2,2 %-ot /Egyesült Államok: 2,3 %, Egyesült Királyság: 2,2 %/.

Japánban az összes kutatási alapok 65,9 %-át az ipar folyósítja /Egyesült Államok: 43,8 %, Egyesült Királyság: 40,8 %/, a kormány hozzájárulása jóval kevesebb /27,7 %-os/, mint más országokban /Egyesült Államok: 51,1 %, Egyesült Királyság: 51,7 %/. Ez a különbség részint a nagy katonai kutatási ráfordításoknak tudható be, melyek zöme a kormány kutatási költségvetésében jelentkezik. Japánban a katonai K+F igen kis összegű, de az összes honvédelmi kiadást számítva véve is kevesebbet költ tudományos kutatásra a japán kormány, mint más országok /Japán: 25,4 %, Egyesült Államok: 33,2 %, Egyesült Királyság: 31,6 %/.

A japán ipar saját kutatási alapjait zömmel alkalmazott és termékre orientált kutatásra fordítja; a jövő azonban megköveteli az ipar, a kormányintézetek és az egyetemek alapkutatásának növelését is.<sup>1/</sup>

## A JAPÁN TUDOMÁNYOS TANÁCS

A Japán Tudományos Tanácsot /JTT/ sokan csodálták és irigyelték az elmúlt három évtizedben, mert a tudósok ideális reprezentatív testülete volt.<sup>2/</sup> Vezetőségét az egyetemeken, a kormánysektorban és az iparban dolgozó gyakorló tudósok választják, közvetlen kapcsolata van a legmagasabb tudománypolitikai testülettel, a Tudományos és Technikai Tanáccsal, melynek elnöke a miniszterelnök, tagjai között megtalálható az összes tudományban érdekelt minisztérium és hivatal vezetője.

---

1/ Science budget: facts and figures. /Tudományos költségvetés: tények és számok./ = Nature /London/, 1983. szept. 29. 361.p.

2/ Parliament of science. The end of the road? /Japán Tudományos Tanács -- az ut végén?/ = Nature /London/, 1983. szept. 29. 361-362.p.

A JTT 1948-ban alakult, célja a tudomány és technika intézményeinek demokratikusabbá tétele. A "nagy fellendülés" előtti 15 évben a JTT-t az ország vezető tudósai igazgatták, s keményen harcoltak sok közérdekű ügyért.

A legkorábbi célkitűzésekhez tartozott a jól felszerelt kutatási intézetek felállítása. Ezen időszak sikereként könyvelhető el az Elméleti Fizikai Intézet, a Szilárdtest Fizikai Intézet, a Légügyi és Űrhajózási Kutatóintézet és a Protein Kutatóintézet felállítása. A JTT jelentős befolyást gyakorolt az Oktatási Minisztérium kutatási ösztöndíj politikájára.

Ugyanakkor a Tanács független politikai vonalat vezetett, állandóan visszatérő témája volt a technikával való visszaélés lehetősége. 1954-ben pl. elfogadott egy határozatot /ezt később beépítették az atomenergia törvénybe/ a nukleáris fegyverek kutatásának betiltásáról és a nukleáris energia kutatás három irányelvéről: az autonómiáról, a demokráciáról és a nyilvános beszámolási kötelezettségről.

1962 óta sürgeti a JTT a tudományos kutatási törvény jóváhagyását, mely szavatolná a tudományos kutatás és gondolkodás szabadságát.

A Tanácsnak különvéleménye volt nemzetközi ügyekben is, pl. amikor 1954-ben felhívta a figyelmet az amerikai atomkísérletek /Bikini Atoll/ radioaktív szennyezésére. Felelte szavát a Vietnámban bevetett lombtalanítók ellen akkor, amikor a japán kormány az Egyesült Államok rendelkezésére bocsátott katonai bázisokat. A JTT tudományos cserét kezdeményezett Kínával, a Szovjetunióval, Észak-Koreával és Észak-Vietnammal jóval a hivatalos diplomáciai kapcsolatfelvétel előtt.

A hatvanas évek végén azonban a Tanács ügye rosszra fordult, ekkor döntött úgy az Oktatási Minisztérium, hogy saját bizottságra bizza a kutatási ösztöndíjak szétosztását. Ez erősen csökkentette a JTT hatalmát, melynek nem volt saját költségvetése, és befolyását csupán a minisztériumon keresztül érvényesíthette. A kormány egyre inkább a felfejlődő Tudományos és Műszaki Hivatalra támaszkodott, mert az politikai kérdésekben nem nyilvánított különvéleményt. Különösen irritálta a kormányt a JTT nukleáris-energiaellenessége, s ezért az atomenergia-intézetek hálózatának irányításával közvetlenül a Tudományos és Műszaki Hivatalt bízta meg.

A Tanács helyzete azóta erősen megingott, napirendre került megszüntetése vagy gyökeres átszervezése.

A válság 1982-ben tetőzött. A kormány úgy döntött, hogy nem fizeti a tudománypolitika irányításában fölöslegessé vált, s politikai zavart okozó szervezet számláit. A kormányon levő Liberális Demokrata Párt által felállított bizottság megállapította, hogy a Tanács ideje lejárt, és választás elé állította a JTT-t: vagy átalakul korlátozott összegű kormánytámogatással rendelkező magánszervezetté, vagy beleegyezik, hogy tagjait a kormány jelölje ki.

A Tanács 1982 novemberében kompromisszumos javaslattal állt elő: a tagság kétharmada választott legyen, egyharmadát a kormány nevezze ki. A kormány ezt azonnal elvetette, és felaajánlotta, hogy a tagságot tekintélyes tudományos társaságok nevezzék ki, de végül 1983 júniusában a JTT elutasította ezt a tervet is és az alkudozás tovább folyik.

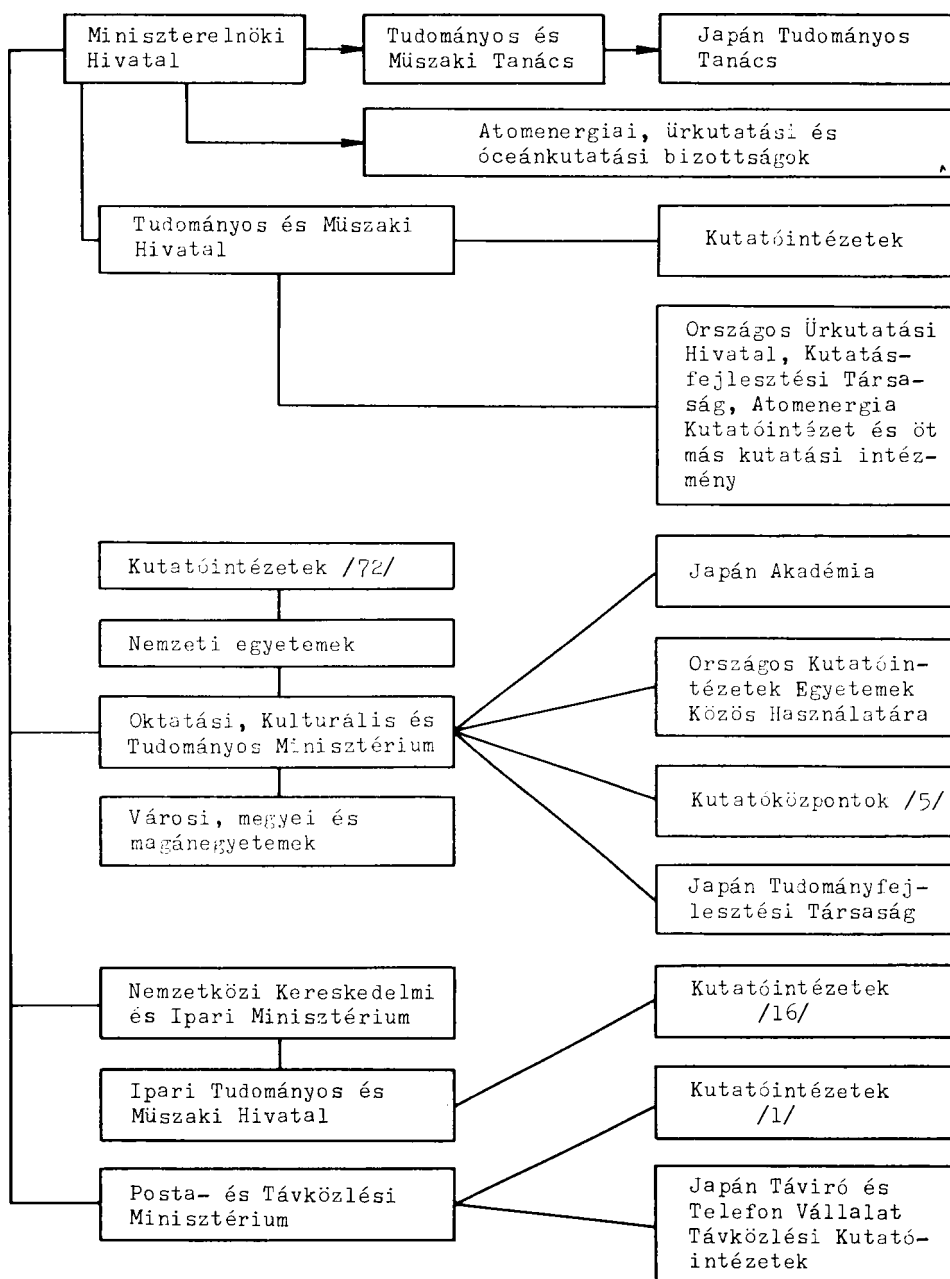
#### A JAPÁN TUDOMÁNPOLITIKA SZERVEZETE

A tudománpolitika c s u c s á n Japánban a Tudományos és Műszaki Tanács áll, az a tiz tagu t a n á c s a d ó szervezet, melynek elnöke a miniszterelnök, tagjai között van a pénzügyminiszter, a tudományos és technikai miniszter, valamint a Japán Tudományos Tanács elnöke. A Tudományos és Műszaki Tanács az általános politikai irányelvek kidolgozása mellett "speciális koordinációs alapokkal" közvetlenül is részt vehet a kutatások támogatásában.

A Miniszterelnöki Hivatalon belül külön b i z o t t s á g o k foglalkoznak az atomenergia, a nukleáris biztonság, az űr- és az óceánkutatás kérdéseivel.

Tudományos kutatási költségvetése 14 m i n i s z t é r i u m - n a k és hatóságnak van, ezek közül a négy legnagyobb szerepel az organigramon. A Tudományos és Műszaki Hivatal /éves költségvetése 320 milliárd yen/ a különféle tanácsok és bizottságok titkárságaként működik és a nagytudományt irányítja /nukleáris energia, űr- és óceánkutatás/. Az Oktatási, Kulturális és Tudományos Minisztérium /költségvetése 60 milliárd yen/ három kutatóintézet, a hat Országos Kutatóintézet az Egyetemek Közös Használatára és a 93 nemzeti egyetem alapkutató tevékenységét támogatja. A Nemzetközi Kereskedelmi és Ipari Minisztérium /73 milliárd yen/ a tudományos kutatás ipari alkalmazásait támogatja kutatóintézetek és ipari szerződések útján. A Posta és Távközlési Minisztérium névleges ellenőrzést gyakorol az állami távközlési monopólium felett.

## 1. ábra

Japán tudománypolitikai organigramja



## ORSZÁGOS KUTATÓINTÉZETEK

A japán kutatószervezés újszerű és sikeres találmánya a bonyolult nevet viselő Országos Kutatóintézetek az Egyetemek Közös Használatára.<sup>3/</sup>

Az új országos kutatóintézetek a nemzeti egyetemekhez hasonlóan független státusszal rendelkeznek. Okazakiban három országos kutatóintézet létesült, a Molekulakutató, az Elméleti Biológiai és a Fiziológiai. Az új intézetek évente több ezer látogatót vonzanak a városba kintűnő és korszerű felszerelésükkel, a kísérletes tudományoknak kedvező légkörükkel.

Közülük a legrégebb és a legnagyobb a Molekulakutató Intézet, melynek új projektuma a világ első szinkrotron sugár forrását építi meg, molekuláris kémiai kísérletek ellátására. A szinkrotron előreláthatólag évente több ezer vendégkutatót fog vonzani; jelenleg is naponta 30 vendég fordul meg. Ez a népszerűség annak köszönhető, hogy a berendezés a legjobb és legmodernebb az egész világon. A nagy "idegenforgalom" miatt az intézet 100 dolgozójának két feladata van: saját kutatómunkájuk végzése és a más egyetemekről érkező kutatók segítése.

Az okazaki intézetek határozottan emelték a japán kutatási színvonalat. De amikor a vendégkutatók visszatérnek saját, rosszul felszerelt kutatóintézeteikbe, azonnal az Oktatási Minisztériumot kezdik ostromolni kutatási ösztöndíjért, ami örvendetes is, hiszen korábban csak a megfelelő képzettségűek egy harmada pályázott kutatási ösztöndíjra.

## ELMÉLETI KUTATÓINTÉZETEK

A Kyotói Egyetemen működik az Elméleti Fizikai Kutatóintézet, melyet azzal a céllal szerveztek meg, hogy otthont adjon a világ elméleti fizikusainak.<sup>4/</sup> A sok siker ellenére a földrajzi távolság és a nyelvi problémák akadályozzák a kutatócsere Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban megszokott dinamikáját.

Az Elméleti Fizikai Kutatóintézetet Hideki Yukawa, Japán első Nobel-díjasa alapította, aki a Columbia University kutatóintézetei mintájára olyan intézetet akart létrehozni, melynek állandó kislétszámú kutatói stábjában van, rendelkezésére áll az ország egyetemeinek, s berendezéseit szabadon használhatják a japán és a külföldi tudósok. Ez az elképzelés 1952-ben, amikor az intézet megnyílt, rendkívül újszerűnek számított, s az intézet tudóscseréire szánt költségvetése kivételesen nagy volt.

Az intézetben 15 állandó kutató és egy-egy évig egy vendégkutató dolgozik, bár az utóbbi státust csak ritkán tudják valóban kiemelkedő

3/ National research institutes. Building a new breed. /Országos kutatóintézetek. Új intézménytípus./ = Nature /London/, 1983. szept. 29. 372.p.

4/ Fundamental physics. Japan is an island. /Elméleti fizika Japánban: nyitás a nagyvilágra./ = Nature /London/, 1983. szept. 29. 372-373.p.

fizikussal betölteni. A kutatók úgy vélik, Japán túlságosan messze van, s az egy év túl hosszú idő ahhoz, hogy valaki távolmaradjon az elméleti fizika nemzetközi vitaforumaitól. A vendégkutatók helyzetét nehezíti, hogy az idegennyelvtanulás terjedése ellenére Kyoto még nem érte el azt a soknyelvűséget, mint pl. a Zürichi Egyetem, ahol a szemináriumok azonnal kezdődnek, hogy eldöntik, az előadásokat angolul, franciául vagy németül tartás-e.

A külföldiek meghívását az is akadályozza, hogy egyre több japán kutató mehet külföldre, és eszmecserére lehetőséget ad a Kyotói Nyári Egyetem is, melyen évente 30 külföldi vesz részt.

## KREATIV KUTATÁS

1983-ban több mint 80 000 millió yent fordítottak két kormányprojektumra, melyek célja az alap- és innovatív kutatás ösztönzése.<sup>5/</sup> Az egyik projektum irányítója a Nemzetközi Kereskedelmi és Ipari Minisztérium /nálunk is használt angol rövidítésével a MITI/, a projektum meg a jövő iparát megalapozó technológiák kutatását és fejlesztését tűzi ki célul. A másik a Kutatásfejlesztési Társaság Erato projektuma /Erato = Exploratory Research for Advanced Technology - fejlett technológiát fedező kutatás/.

Az Erato projektum gyökeresen megváltoztatja az egyetemek, a kormány és az ipar hagyományos kutatási mechanizmusát. Chiba, az Erato kutatási igazgatója úgy látja, a kreatív kutatásnak számtalan akadálya van Japánban. A legtöbb kutatóintézet zárt és befelé tekintő. A hierarchikus szervezet a kutatóknak kis szabadságot enged, a fiatal tudósok nem tudják megvalósítani saját elképzeléseiket. Az ipari kutatás majdnem kizárólagosan termékre orientált, s ez kevés teret enged az igazi innovációknak.

Az Erato szándéka szerint a fiatalság, a szabadság és a sokféleség korszakába vezet. A csapatok huszoneves kutatókból állnak, a projektumvezető felső korhatára 35 év. A kutatókat különféle diszciplínákból és megközelítőleg azonos arányban a kormány kutatóintézeteiből, az egyetemekről és az iparból választják ki, s a kormányprogramok közül elsőként külföldieket is alkalmaznak.

A kutatást független, bérelt intézetekben végzik, a Kutatásfejlesztési Társaság ötéves pénzügyi támogatást ad, de nem tűz ki meghatározott célt. Chiba saját szerepét a filmproduceréhez hasonlítja: "Felveszük a pénzt, meghatározzuk az általános célt, kiválasztjuk a vezetőt. Azután már csak tőle függ, hogyan alakulnak a dolgok." Ez a rendkívül nagyfokú szabadság a várakozások szerint talán valami egészen eredeti, nem japános, szenzációs ötletet eredményez.

---

<sup>5/</sup> Planning for the future. Looking for creativity. /Tervezés a jövőnek. A kreativitás ösztönzése./ = Nature /London/, 1983. szept. 29. 373.p.

Az Erato projektum keretén belül öt kutatási program folyik, a hatodik, a bioinformációátadásról, most van kialakulóban. Valamennyi program igen eredeti: az egyik ultrafinom részecskék tulajdonságainak feltárására törekszik, melyeket a mágneses memóriákban és szupravezető anyagokban alkalmaznak. Az amorf és lamináris anyagok kutatásának célja új, a korróziónak erősen ellenálló és transzparens mágneses anyagok létrehozása. A finom polimerek kutatásával különleges tulajdonságú műanyagokat kívánnak szintetizálni. A tökéletes kristályok kutatásának nagy szerepe lehet új félvezető berendezések kifejlesztésében. A legmeghökkenőbb talán a biológiai program, mely biológiai gép /aktin-miozin meghajtású motor/ kifejlesztésén fáradozik.

A MITI projektumok az Eratohoz képest szinte unalmasak. A MITI álláspontja szerint Japánban bizonyos területeken /új anyagok, biotechnika, új elektronikus eszközök/, hiányzik a megfelelő technológiai alap, holott ezek lesznek a következő évtized vezető iparágai. A MITI kutatási programjaiban ezért új anyagok kutatása és fejlesztése, biotechnikai K+F és új elektronikus eszközök kutatása szerepel.

### EGYETEMEK

Az egyetemi diploma japán köztudat szerint az egyéni boldoguláshoz szükséges eszköz.<sup>6/</sup> A japán oktatási rendszer legszembetűnőbb jellegzetessége, hogy a középiskola után igen sokan pályáznak egyetemre. Kétféle egyetem van: nemzeti egyetemek /számuk 97/, s magánegyetemek. Japánban összesen 446 egyetem működik, köztük a nemzeti egyetemeken kívül 34 állami egyetem is, melyet a városok vagy megyék tartanak fenn.

Egyedül Tokiónak 100 egyeteme van, az erős nemzeti egyetemektől /Tokiói Egyetem/ a magánegyetemekig /pl. a Waseda/, és a szűk területekre szakosodó kis egyetemi intézetekig.

A középiskolákban folyó verseny erősíti azon egyetemek presztízsét, ahová több hallgató jelentkezik, a neves egyetemre felvett fiatal pedig eleve az átlagosnál sikeresebb pályafutásra számíthat.

1960 és 1975 között a hallgatók létszáma a felsőoktatásban háromszorosára, 2,2 millióra növekedett.

A tanterveket az Oktatási Minisztérium határozza meg és ellenőrzi. A négyéves egyetemi oktatás első két éve általános képzést nyújt, de a hallgatók már a tanulmányaik elején jelzik hosszabb távu terveiket. A szakmai képzés két évig tart, ezután a hallgatók segédkutatók lehetnek a kutatóegyetemen, s ott folytatják tanulmányaikat.

1981-ben az egyetemisták 22,1 %-a és a tanítóképzőkben tanulók 89,6 %-a volt nő, a műszaki iskolákon /ezek dolgozókat oktatnak/ a nők aránya csak 2,2 % volt.

---

6/ An elite well established. /Jól megalapozott elit./ = Nature /London/, 1983. szept. 29. 368-371.p.

A hallgatók szakok szerinti megoszlása jól tükrözi a japánok műszaki érdeklődését: 1981-ben az 1,73 millió egyetemi hallgatóból 334 000 hallgatott műszaki tudományokat, hatszor annyi, mint természettudományokat, beleértve a matematikát is; sok egyetemnek nincs is természettudományos fakultása, csak műszaki!

Nem ingyenes az oktatás a nemzeti egyetemeken sem, hivatalos számítások szerint az oktatás évente átlagosan 300 000 yenbe kerül. A magánegyetemek természettudományos szakjain ennél háromszor, az orvosi karokon tízszer drágább az oktatás.

Az állami egyetemeken az oktatók közhivatalnoki státusban, az állami fizetési skálának megfelelő fizetést kapnak, havi 100 000 - 500 000 yent, s ehhez jön évente háromszor a prémium, ami együttesen öthavi fizetést tesz ki. Hasonló végzettséggel az iparban sokkal többet lehet keresni, de az egyetemi állásnak olyan társadalmi presztízse van, hogy az anyagi hátrányt szívesen vállalják.

A magánegyetemeken a fakultásokhoz befolyó tandíjak egy részét az igazgatóság visszatartja, a többit oktatási és kutatási célokra használják fel. Így azok a fakultások, ahol nincsen elegendő számú hallgató, kénytelenek rontani az oktató/hallgató arányon, s kevesebbet költhetnek kutatásra is.

#### KUTATÁSFINANSZIROZÁS AZ EGYETEMEN

A nemzeti egyetemek kutatásfinanszírozására jellemző, hogy kis összegeken bonyolult módon osztoznak. Az Oktatási Minisztériumtól kétféle keretet kapnak, az egyik a szokásos támogatás, a másik a projektumok kutatási támogatása /1983-ban 40 000 millió yen/. Az összegek szétosztását ezer egyetemi szakember végzi.

A minisztérium kutatási ösztöndíj rovatából különösen a nemzetközileg elismert kutatásokat támogatják.

Van egy speciális kutatási projektum-támogató program is, ebből több egyetem alapkutatási együttműködését finanszírozzák. Fontolgtatják az egyetemi-ipari együttműködés támogatását is /mindkét fél anyagi hozzájárulásával/.

A kutatás rendelkezésére álló kis pénzösszegeknek csaknem kétharmadát a kutatás minőségére való tekintet nélkül osztják szét. A fennmaradó részt szétforgácsolják egy bürokratikus és pártatlanságban tetszelgő mechanizmussal, ami az egyetemi tudósokban azt az érzést kelti, hogy a minisztérium dönti el, milyen kutatást végezzenek.

Sokszor nincs más választás, mint az iparhoz fordulni. Általában pénz közvetlenül nem cserél gazdát a kutatók és ipari partnereik között, de berendezés igen, mivel az egyetemi kutatók igénybe veszik az ipari berendezéseket, a vállalatok pedig az egyetemeknek nyújtott adománnyal kompenzálják az együttműködést.

#### BAJ VAN A TSUKUBÁVAL

A Tokiótól 60 km-re fekvő Tsukuba tudományváros építése 20 év után a végéhez közeledik. A világ legnagyobb, legjobban felszerelt tu-

dományvárosában 46 állami kutatóintézet, 2 egyetem található, 11 000 kutatóval -- Japán összes állami alkalmazású tudósainak felével. Nem-sokára működni kezd 30 csúcstechnológiai vállalat is.

A hatvanas években a tervezők arról álmodtak, hogy Tsukuba új és jobb kutatóintézeteknek ad otthont, teljesen új környezetet teremt az innovatív kutatásnak a kutatóintézetek egy helyre csoportosítása, az új fajta egyetemi szervezet, a kutatók nagyobb szabadsága által.

De Tsukubát nem a felhőkben járó idealizmus hozta létre, hanem a gyakorlati szükséglet: 20 éve a kormány kutatóintézetei elavultak, zsúfoltak, sőt veszélyesek lettek; renoválásuk vagy bővítésük gyakran megoldhatatlan volt, megoldásnak csak a tömeges kitelepítés látszott.

A döntéshez hozzájárult a nagyvárosok elviselhetetlen zsúfoltsága. A kormánynak kellett példát mutatnia, s a lakosságot munkaalkalmakkal rendelkező új városba vonzania.

Tsukubában az új berendezések választéka káprázatos /pl. az Építési Kutatóintézet kísérleti termében egy nyolcemeletes épület húzható fel, s szimulált földrengésekkel rázható darabokra/, de hogy kialakul-e az ujitásokat ösztönző légkör, az már más kérdés.

Tsukuba egyelőre kong az ürességtől, központja nem városközpont, csupán egy 18x6 km-es földdarab, melyet négysávos utak szelnek át. Ezt a "központot" tizszer ekkora terület veszi körül, ahová a kertvárosokat tervezték, de még most is csak néhány falu található rajta. A hatalmas területen mindössze 127 000 ember él. A mezőkből kiemelkedő intézeti vagy lakótelepi blokkok cseppet sem keltik pezsgő szellemi élet benyomását.

Tsukuba nem lett népszerű. A tudósok zöme Tokió és Tsukuba között ingázik, nem költözött ki végleg, holott az utazás rettenetes. Tsukubának nincs vasútállomása, nem kapcsolódik az ország autószerdája rendszeréhez, így a dolgozók egyórás vonatozás után Tsukubától 10 km-re két kis vidéki városba érkehetnek, ahonnan busszal /hosszas sorbanállás után/ vagy taxival /3 000 yenért/ lehet továbbjutni.

Az emberek nem szeretnek Tsukubában élni, mert nincsenek kulturális és szociális intézmények. Sok-sok színházra, koncertteremre, mozira, vendéglőre, áruházra lenne szükség; ami Tokióban mind megtalálható. Kellenek magas színvonalú középiskolák is, hiszen Tsukuba magasan kvalifikált szülői nem akarják gyermekeiket "falusi iskolákba" adni. Megoldatlan a nők helyzete: Tsukubában otthon ülni sokkal unalmasabb, mint bárhol másutt.

Nem sikerült Tsukubában ledönteni az intézetek közötti hagyományos válaszfalakat, s megvalósítani az interdiszciplináris együttműködést, pedig a tervezéskor erre törekedtek: a hasonló kutatást végző intézeteket közel helyezték egymáshoz, mégha különböző minisztériumokhoz tartoznak is. Pl. az "építési szektorban" található a Tudományos és Műszaki Hivatal Országos Katasztrófa Megelőző Kutatási Központja, az Építési Minisztérium Térképészeti Intézete, a Közművek Kutatóintézete és az Építési Kutatóintézet. Mindegyiknek profilja a földrengéskutatás, de a tapasztalat azt mutatja, nem elég csak egymás mellé építeni az intézeteket! Az Intézeti Központ ugyan mindent megtesz, kutatótársulásokat támogat, ujságot ad ki, klubot tart fenn, tenisz meccseket

szervez -- de a legtöbb kutató azt sem tudja, milyen intézet van a szomszédjában!

Tsukubában sokan látják a problémákat, néhányan abban biznak, hogy idővel benépesül, karaktert nyer a város. Mások abban reménykednek, hogy az 1985-ös Nemzetközi Tudományos Kiállítás ismertté teszi a várost, s vonzani fogja az üzemeket, az embereket. Megint mások sürgetik a kulturális létesítmények felépítését -- erre azonban rendkívül nehéz pénzt kapni a kormánytól! Csak az idő dönti el, Tsukuba intézetek gyűjteménye marad-e vagy az újító tudomány aranykorszakának bölcsője.

### 1.táblázat

#### Tsukubai létesítmények

##### Felsőoktatási és képzési csoport

Tsukubai Egyetem  
 Könyvtár- és Információtudományi Egyetem  
 Nagyeenergia- és Fizika Országos Intézete  
 Országos Kutatási Központ  
 Tsukubai Botanikus Kert  
 Országos Természettudományi Múzeum  
 Tsukubai Nemzetközi Központ  
 Tsukubai Nemzetközi Mezőgazdasági Képzési Központ

##### Építési csoport

Országos Katasztrófa Megelőzési Kutatóközpont  
 Tsukubai Távközlési Építési és Műszaki Fejlesztő Központ /NTT/  
 Földtani Intézet  
 Közművek Kutató Intézete  
 Építéstudományi Intézet

##### Tudományos és műszaki csoport

Országos Fémkutató Intézet  
 Országos Szervetlen Anyag Kutatóintézet  
 Tsukubai Űrközpont  
 Országos Környezetkutatási Intézet  
 Az Ipari Tudományos és Technikai Hivatal Tsukubai Irányító Hivatala  
 Országos Meteorológiai Kutatóintézet  
 Gépészeti Intézet  
 Az Ipari Fermentációs Kutatóintézet Országos Vegyi Laboratóriuma  
 Polimer és Textil Kutatóintézet  
 Japán Földtani Intézet  
 Elektrotechnikai Intézet  
 Ipari Termékek Kutatóintézete  
 Országos Szennyeződés és Erőforrás Kutatóintézet  
 Meteorológiai Kutatóintézet  
 Magaslégkörtani Obszervatórium  
 Meteorológiai Műszerek Kísérleti Üzeme  
 Japán Meteorológiai Hivatal /Folyt./

## /1. táblázat folytatása/

Biológiai és mezőgazdasági csoport

Tsukubai Orvostudományi Központ  
 Tsukubai Gyógynövénykutató Állomás  
 Mezőgazdasági Kutatóközpont  
 Mezőgazdasági Tudományok Országos Intézete  
 Országos Állatfeldolgozó Intézet  
 Gyümölcsfakutató Állomás  
 Országos Mezőgazdasági Technikai Kutatóintézet  
 Selyemhernyótenyésztési Kísérleti Állomás  
 Országos Állategészségügyi Intézet  
 Országos Élelmezéstudományi Kutatóintézet  
 Növényvirologia Intézet  
 Trópusi Mezőgazdasági Kutatóközpont  
 Erdészeti és Erdészeti Termékek Kutatóintézete  
 Tsukubai Vetőmagvizsgáló Laboratórium

Közös intézmények

Tsukubai Intézeti Központ  
 Japán Tudományos és Műszaki Információs Központ Tsukubai  
 Ágazata

Magánkutatóintézetek

Nemzetközi Tudományfejlesztési Alapítvány  
 Óceánkörnyezettechnikai Intézet  
 Japán Hőépítészfejlesztési Alapítvány  
 Japán Autókutató Intézet  
 Kísérleti Gazdaság, Japán Mezőgazdasági Kutatóintézet  
 Életmód Kutató Központ  
 Vizsgáló Laboratórium  
 Központi Élelmiszer- és Állatállományi Intézet

## A SONY TITKA

A Sony Társaság szerencsésjének megalapítója 1946-ban egy egyszerű rizsfőző edény volt; a csendes-óceáni háború végén annyira kapós lett, hogy a haszon nagy részét termékfejlesztésre fordíthatták. A hetvenes évek közepétől a vállalat fejlődése szakadatlan.

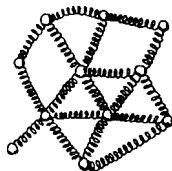
Makoto Kikuchi, a Sony kutatóközpontjának igazgatója kutatói pályafutása 1948-ban kezdődött. Az intézetben nem volt egyéb, mint 3-4 áramkörvizsgáló, néhány fogó és csavarhúzó meg egy katonaságtól "levett" katódsugarú oszcilloszkóp.

Japán technikai sikerét nem a szolgai utánzásnak tulajdonítja, hanem az alapos tudásnak, a kemény munkának, s az amerikaitól eltérő japán kreativitásnak.

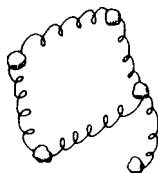
Kikuchi szerint az Einstein-féle génusz a "független kreativitás" példája, a japánok ereje viszont az "adaptív kreativitásban" rejlik: erősen képesek koncentrálni olyan problémákra, melyeknek elmélete már ismert. A két eltérő kreativitási mód a két társadalom eltérő ter-

mészetéből fakad: a japán társadalmat úgy lehet ábrázolni, mint sok kicsi követ, melyet erős rugók kötnek össze, az amerikai társadalmat nagyobb kövek és lazább rugók jellemzik.

2.ábra



Japán



USA

A japán társadalom tagjai fizikai és lelki közelségben élnek, erőteljesen hatnak egymásra. A társadalom egyik sarkában keletkező rezgés az egész rendszeren átszalad; Amerikában nagyobb súlyt kap az egyén, kevesebb a tagok közötti interakció, egy ember mozgása nem vonja maga után a többiét.

Japánnak könnyű volt felzárkózni az Egyesült Államok mögé, mert a kutatási célokat az amerikaiak határozták meg, a japánok meg a kitaposott úton gyorsabban haladhattak. A következő évtizedben Japán biztos sikerekre számít az elektronikában. Tudják, mit kell tenniük a VLS integrált áramkörök, az optoelektronika és az optikai szálak terén, s verhetetlenek lesznek!

Más a helyzet a software fejlődésével és még inkább az ötödik generációs számítógépekkel. Az alapvető új gondolatok az Egyesült Államoktól és Nyugat-Európától várhatók, de könnyen lehet, hogy az első ilyen gépeket Japánban fogják elkészíteni.

#### KÖVETKEZTETÉSEK

Nincsen semmi misztikus a japán csodában, csak annyi, hogy a műszakiak hagyják, hogy a piac határozza meg céljaikat; a termékeknél azt tartják fontosnak, hogy funkciójuknak magas szinten megfeleljenek, s ők maguk gyorsan és keményen dolgoznak. Nem szegény, s nem is csoda, hogy a tudományos kutatásban kreativitásuk nem kiemelkedő. Ha ezen változtatni akarnak, több figyelmet kell fordítaniuk az alapkutatásra, és nem halogathatják az egyetemi reformot.<sup>7/</sup>

Az alapkutatás még mindig csak "szegény rokona" a technikának, bár az utóbbi időben az új intézetek alapítása /ld. Okazaki/ javított a helyzeten.

Nehézségek adódtak az utóbbi időben Japán és a fejlett ipari országok közötti kereskedelem terén. Problémát jelent a Japánban terjedő

---

<sup>7/</sup> What Japan /and others/ should do. /Mit kell Japánnak és másoknak tennie./ = Nature /London/, 1983. szept. 29. 382.p.



"technikai sovinizmus", mely pl. a "mi technikánk" kifejezésben bukkan fel nap mint nap. Veszélyes jelenség, mert benne rejlik, hogy a technika öncél, s nem eszköz valami elérésére.

Nyugaton az utóbbi években az imponáló japán sikerről felületes kijelentések hangzottak el, sokszor elsiklanak amellett, hogy a japán gazdaság nagyon is sebezhető. Az exportból származó óriási összegek majdnem egyenlők a hatalmas importszámlával, melyet az ország nyersanyagokért fizet. Az olajárak újabb emelése, egy nagyobb projektum vagy vállalat összeomlása, egy szomszédos országgal kirobbanó konfliktus vagy kormányváltás súlyos következményekkel járhat.

Dr.Németh Éva

A legjelentősebb a u s z t r á l tudományos szervezet, a CSIRO vizsgálata szerint a tudományos életben hátrányosan megkülönböztetik a nőket. A CSIRO 7 500 alkalmazottjának egy negyede nő, a kutatók közül arányuk csak 9,6 %, a laboratóriumi asszisztensek közül 73 % és az adminisztratív dolgozók 100 %-a. A fizikai tudományok és az ipari technológia kutatóhelyein a kutatónők aránya mindössze 1 %, az energia- és a földi erőforráskutatásban 3 %. = New Scientist /London/, 1984.febr.23. 10.p.

Az amerikai szövetségi K+F kiadások megoszlása  
a katonai és a polgári célú kutatások között

	É v					Növekedés 1980-84 %
	1980	1981	1982	1983	1984	
	milliárd állandó dollárban					
K+F összesen	39,0	39,2	39,6	40,4	45,7	17
Honvédelem	19,4	21,7	24,2	26,2	32,0	65
Egyéb K+F	19,6	17,5	15,4	14,2	13,7	-30

Megjegyzés: Az infláció hatását a hivatalos deflátorral kiszűrték, 1984-et 100-nak véve.

= Science /Washington/, 1984.márc.15. 1133.p.

## A TECHNIKA FEJLŐDÉSE, AZ EMBERISÉG JÖVŐJE

T e c h n i k a   é s   t á r s a d a l o m   --   E l ő r e j e l -  
z é s ,   a   t e c h n o l ó g i a   é r t é k e l é s e   é s   e l -  
l e n ő r z é s e   --   P r o g n ó z i s   a   t u d o m á n y   f e j -  
l ő d é s é r ő l   --   A   t e c h n i k a   m e g v á l t o z t a -  
t á s a .

A technika és az ember jövője<sup>1/</sup> című hosszabb-rövidebb esszékből összeállított könyvet harmadszor 1981-ben adták ki az Egyesült Államokban. A tíz évvel korábbi első kiadáshoz képest nem változott az alapkoncepció: érdemes gondolkodni a jövőről, lényeges foglalkozni azokkal a --jelen esetben technológiai-- problémákkal, amelyek már a jelenben is a jövőt formálják.

A 22 szerző és a szerkesztő kérdései és válaszai   n é g y   t é -  
m a   körül forognak: mi a technológia lényege a társadalom szempontjából; merre fejlődik a tudomány és a technika; milyen hatásokkal kell számolni; hogyan és mennyire prognosztizálható a technikai fejlődés, illetve annak hatása a társadalomra.

A h a z a i   prognosztikai és kutatásszervezési gyakorlat szempontjából különösen érdekesek azok a problémák, amelyeket a könyv második fejezete tárgyal "Előrejelzés, a technológia értékelése és ellenőrzése" címmel.

### TECHNIKA ÉS TÁRSADALOM

S z e n t - G y ö r g y i   Albert nemrég magyarul is megjelent könyvében<sup>2/</sup> azt írja, hogy a századforduló nagy tudományos felfedezései /röntgensugarak, elektron, kvantum, radioaktivitás/ révén minőségileg új, "kozmosz" világba léptünk be, amelyben meglehetősen idegenül néz körül az "ősemberi aggyal" megáldott ember.

Félelmeink és idegenkedésünk forrása --vallják "A technika és az ember jövője" szerzői--   a   t u d a t l a n s á g ,   az emberek többségének technikai analfabetizmusa. A technikát /angolszász szóhasználatban a technológiát/ sokan a gépekkel azonosítják, holott a foga-

---

1/ Technology and man's future. Ed.by A.H.Teich. /A technika és az ember jövője./ New York,1981,St.Martin's Pr. 420 p.

2/ SZENT-GYÖRGYI A.:Válogatott tanulmányok. Bp.1983,Gondolat. 336.p.

lom ennél sokkal gazdagabb: a tudományos ismeretek alkalmazása az ember vágyainak és szükségleteinek kielégítésére. Az alapvetően technikai jellegű világban élő ember hajlamos arra, hogy vagy teljesen elutasítsa, vagy mindenhatónak képzelje a tudomány és a technika eredményeit.

Az atomfizikus Weinberg felteszi a kérdést: helyettesít-e a technika a társadalmi megoldásokat? Válasza szerint a technikai problémák könnyen megoldhatók technikai eszközökkel, de a társadalmi problémákra adott technikai válasz csak újabb társadalmi problémákat szül. A technika alkalmazása ugyanakkor kitágítja a társadalom irányítóinak és tagjainak lehetőségeit, tompíthatja a problémák életét, és mindenekelőtt időt ad arra, hogy a társadalmi forradalmat fejlődéssel valósítsuk meg.

Az IBM 1964-ben 5 millió dollárt ajánlott fel a Harvard Egyetemnek egy tanulmányért: milyen hatással lehetnek a technikai változások a gazdaságra, az általános politikára, a társadalomra, illetve milyen hatással lehet a társadalmi haladás a természetre és a tudomány-műszaki fejlődés irányára. A többéves program vezetője /E.Mesthene/ a honoráriumhoz képest meglehetősen egyszerű és rövid választ adott: a technológia új lehetőségeket teremt és új problémákat vet fel a társadalom és az egyén számára. A technológiai fejlődés értékváltozást idéz elő, ezért a technológiai és a társadalmi változások kapcsolatának megértéséhez a társadalmi és az egyéni értékrendben bekövetkezett változásokat is vizsgálni kell. A technológia gazdasági, az egyénre és az ideológiára gyakorolt hatása se nem pozitív, se nem negatív, hanem egyszerre mindkettő. A problémák megoldásához még több technológiára van szükség. "Ha hagyjuk a technológiát szabadon fejlődni, eljön az általános jóélet kora" -- állítja Mesthene.

A tanulmány részleteiről és megjelenésének visszhangjáról nem szól a kötet, tartalmazza viszont azt az élesen kritikus hangú írást, amely eredetileg 1969-ben jelent meg.<sup>3/</sup> McDermott az új agresszív jobboldali ideológia képviselőjének nevezi Mesthene-t és határozottan elveti a technológia mint önmagát korrigáló rendszer értelmezését. Szerinte a technológia "...a maga konkrét, empirikus jelentése szerint alapvetően olyan rendszerekre vonatkozik, amelyekben szervezett hierarchiában működő, műszakilag képzett emberek kis csoportjai uralkodnak emberek, események, gépek nagy tömegei fölött." Így azután a tudós politikusok szerepe nem az ész győzelmét jelképezi a társadalomban. Ezek az emberek elsősorban vállalkozók, akik adott célok érdekében a leginkább képesek mobilizálni a szervezett tudomány-műszaki kapacitást és egyéb erőforrásokat.

A technológia totalitárius rendszer -- teszi hozzá Jacques Ellul francia filozófus --, amelyet belső értékei irányítanak és nincs feltétlen összhangban az emberiség szükségleteivel. A társadalom egyéb tényezői, az egyén, a család, sőt az állam is alárendelt szerepű ebben a rendszerben.

---

3/ McDERMOTT, J.: Technology: the opiate of the intellectuals. /Technológia: az értelmiség ópiuma./ = The New York Review of Books, 1969. júl. 31.

## ELŐREJELZÉS, A TECHNOLÓGIA ÉRTÉKELÉSE ÉS ELLENŐRZÉSE

Adott a technikai fejlődést, sőt technológiai uralmat élvező és attól szenvedő világ, és sorakoznak a kérdések és a bizonytalan válszok a tudományos-technikai fejlődéssel, az emberiség jövőjével kapcsolatban.

A fejlődést előrejelző-értékelő tanulmányok á l l a n d ó v i - t á k keresztútjában állnak, és a politikusok többnyire ugyanolyan kétkedéssel fogadják feltételezéseiket, mint az ellenkező álláspontot képviselő szakemberek vagy az un. közvélemény.

Tartalmi és módszertani szempontból egyaránt sajnálatos, hogy viszonylag k e v é s tudományos-műszaki előrejelzés kerül publikálásra. A tanulmányok többsége egy-egy intézmény /minisztérium, kormány-szerv, tudományos intézet vagy vállalat/ megbízásából és költségére készül, és tartalmukat politikai, üzleti megfontolásból vagy óvatosságból nem hozzák nyilvánosságra.

Talán éppen a ritkaság és az újdonság vált előnyére a "Limits to growth" /A növekedés határai/ c. tanulmánynak, amely 1972-ben jelent meg. A Donella és Dennis Meadows, valamint munkatársaik által alkalmazott komplex matematikai modellezés lehetővé tette a világ mint rendszer leírását a népesedés, az iparosodás, a környezetszennyezés, az élelmiszertermelés és az erőforrások oldaláról, és elindította a világ-gazdaság fejlődésének m o d e l l e k útján történő vizsgálatát.

### A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLŐDÉS ÉS A NÖVEKEDÉS HATÁRAI

A fejlett országok jelenlegi gazdasági válságának egyik jellemzője, hogy a recesszió közben komoly strukturális átalakulás megy végbe a gazdaságban, s elsősorban az iparban. Változnak a termékek, a felhasznált anyagok, csökken az egységnyi energiafelhasználás, és bővül az energiafajta választéka. Alapvetően változnak a technológiák, sőt a fogyasztói szokások is. Az innovációs problémák, az állami kutatási költségvetések csökkenése ill. hadi célokra történő felhasználásának növekedése ellenére is úgy tűnik, hogy a t u d o m á n y o s e r e d m é - n y e k a l k a l m a z á s á v a l csökkenthető az ujjabb energia-válság veszélye, növelhető a világ mezőgazdasági potenciálja, tervezhetővé válik a népesség növekedése, megelőzhetővé illetve gyógyíthatóvá válnak bizonyos betegségek. Felmerül a kérdés, hogy e pozitív változásokat előidéző tudományos eredmények befolyásolhatják-e hosszabb távon a növekedést, lehetővé teszik-e a növekedés határainak megváltoztatását, vagy "csak" egy új típusú fejlődést biztosítanak rövidebb-hosszabb távra.

A "Limits to growth" szerzői szerint a t e c h n i k a i f e j - l ő d é s n i n c s h a t á s s a l a legfőbb problémára, arra, hogy e x p o n e n c i á l i s n ö v e k e d é s megy végbe egy véges és komplex rendszerben. "Amikor sikerrel alkalmazunk egy műszaki megoldást, és csökkentjük a növekedés korlátait, akkor nem történik más, mint hogy a rendszer egyszerűen tovább nő egy következő korlátig, átmenetileg meghaladja azt, majd visszaesik" - írja Meadows. A tudomány tehát végső soron n e m b e f o l y á s o l j a a növekedést, ezt a

megállapítást Meadows-ék matematikai modelljükkel igazolják. A modellben önálló változóként nem szerepel a technológiai, mert a modell szerkesztői úgy vélték, a technikai fejlődés dinamikus hatását lehetetlen aggregálni és általánosítani. A vizsgált területeket befolyásoló tudományos-technikai elemeket, eredményeket /a születésszabályozás új módszerei, az energiatermelés új lehetőségei, nagyhozamu vetőmagvak stb./ önállóan szerepeltették a modellben, és a modellben szereplő feltételezésekben óvatosan figyelembe vették ezek lehetséges hatásait.

A technológiai fejlődés hatását elemző tanulmányban négy elemet vizsgáltak, amely a "technológiai optimisták" szerint módosíthatná a növekedés határait. Az energia és nyersanyagok területén a legnagyobb reményeket a nukleáris energia alkalmazásához fűzik. A matematikai modellbe beépített optimista feltételezések szerint az új eljárások révén még a 2000. év előtt megkét-szereződnek az energiaforrások, és a reciklikáció eredményeként már a nyolcvanas évek vége körül egy negyedére csökken az egységnyi energiafelhasználás az iparban.

A szerzők gondolatmenete és a modell logikája szerint mindez nem jelent tartós előnyt; bár energiaforrásokban nem lesz hiány, a növekedést idővel mégis megállítja a fokozódó környezetszennyeződés, és egy átmeneti növekedés után csökken a világ népessége, tehát a fogyasztás is. Elképzelhető lenne, hogy a kormányok vállalják a növekvő küzdelmet a szennyeződés ellen, és világszerte szigorú ellenőrzést valósítsanak meg. Az ellenőrzés ill. a környezetvédelem költségei azonban elviselhetetlenül megnőnének /ld. 1. táblázat/ még akkor is, ha csak a jelenlegi szennyezettség egy negyedére akarnák csökkenteni a környezet romlását.

#### 1. táblázat

##### A levegőszennyezés csökkentésének költségei amerikai városokban

A levegő SO <sub>2</sub> tartalmának csökkentése %	A levegő szemcsés anyag tartalmának csökkentése %	Tervezett költség \$
5	22	50 000
42	66	7 500 000
48	69	26 000 000

A korlátokat átmenetileg elmozdító energia- és nyersanyagforrások egy időre lehetővé tennék az egy hektárra jutó termésátlagok növelését is. A megművelhető földterület azonban nem végtelen, és --amennyiben az ipari termelés növekedésével összefüggésben nő a népesség is-- csökkenni kezd az egy főre jutó élelmiszer. Az élelmiszerhiány csökkentése érdekében az ipari tőke egy részét átviszik a mezőgazdaságba, hogy növeljék a termésátlagokat. A kevesebb ipari beruházás következtében azonban csökken az egy főre jutó ipari termelés, közben az élelmiszerhiány miatt nő a halálozás, és máris csökken a népesség

-- mutatja a modell. Hasonló gondolatmenet alapján vizsgálták a s z ü l e t é s s z a b á l y o z á s és az új termelési eljárások, pl. a "Zöld Forradalom" hatását is. Végül is következetesen kimutatták, hogy mindenféle növekedés olyan mértékű környezetszennyeződéshez vezet, amely miatt e l k e r ü l h e t t l e n a n ö v e k e d é s m e g á l l i t á s a . A tudomány --legalábbis ezt sugallja a mo-  
dell-- belekerül a 22-es csapdájába: bármilyen újat hoz a tudomány és a technika, a végeredmény mindig valaminek a növekedése, ezáltal az egyen-  
súly felborulása, következtésként meg kell állítani a növekedést. A kísérletek egyáltalán nem utaltak arra, hogy a népesség és az ipari ter-  
melés csökkenése elkerülhető lenne ill. az összeomlás időpontja kitolód-  
na egy 2100 utáni időszakra.

A társadalmi magatartást és a technológia mellékhatásait az eredeti modell nem tartalmazza. A "Limits to growth" kidolgozása és megjelenése idején a világgazdaság növekedése még annyira természetes volt, hogy az alkotók nem tudták modellezni a növekedéshez szokott mintákat "összeomlási körülmények között". Hoztak azonban jónéhány példát arra, hogy a növekedés idővel m i n ő s é g i k o r l á t o k b a ütkö-  
zik. A Massachusetts Institute of Technology/MIT/ kutatói szerint a nö-  
vekedés trendjei felismerhetők, és van lehetőség ezek megváltoztatására. Kialakítható egy olyan g l o b á l i s e g y e n s ú l y , amely-  
ben a Föld valamennyi lakója kielégítheti alapvető szükségleteit. Az utóbbi évszázadokban azonban elfelejtkeztünk a természetes korlátokról, és az emberiség úgy vélte, mindig lesz olyan technikai ugrás, ami lehe-  
tővé teszi a további növekedést, holott a modell szerint erre semmi esé-  
lyünk nincs.

M a l t h u s a s z á m i t ó g é p b e n -- ezt a szellemes címet adta Christopher Freeman a Forrester-Meadows modellekről szóló, 1973-ban megjelent éles hangú kritikájának. Mondanivalójának lényege: a növekedés fizikai korlátait vizsgáló m a t e m a t i k a i m o -  
d e l l nem alkalmas messzemenő és alapvetően p o l i t i k a i k ö v e t k e z t e t é s e k levonására.

A tudánypolitikával és jövőkutatással foglalkozó Freeman termé-  
zetesen nem állítja, hogy a társadalomtudományokban felesleges vagy értelmetlen a matematikai modellek használata. Állítja viszont a követ-  
kezőket:

- A MIT kutatói nem tudtak hiánytalan és hibátlan a d a t b á -  
z i s t összeállítani az 1900-1970 közötti időszakra. Meglévő  
adatbázisukból azonban nem lett volna szabad határozott követke-  
ztetéseket levonni.
- Illúzió feltételezni, hogy a társadalmi rendszerekre vonatkozó  
bármely modell p o l i t i k a i l a g s e m l e g e s le-  
het.
- A szerzők nem vették figyelembe az é r t é k r e n d b e n  
bekövetkező változásokat, holott ezek lehetnek az egész rendszer  
legdinamikusabban fejlődő elemei.

Freeman és munkatársai védelmükbe veszik a technikai fejlődést: a  
fejlődés, amennyiben beleértjük a termelékenység növekedését és új ter-  
mékek, termelési folyamatok megjelenését is, folyamatos lehet. "Ha be-

vitték volna a modell egyes szektoraiba a technikai fejlődést... akkor jelentkezett volna a katasztrófát elhalasztó hatás" -- állapítják meg a sussexi kutatók. Míg Meadows szerint veszélyes a technika fejlődést biztosító erejében bízni, Freeman és munkatársai a MIT módszerét tartják veszélyesnek, mert megalapozatlanul ismertnek tüntet fel olyan dolgokat, kapcsolatokat, amiket nem ismerünk; figyelmen kívül hagy nehezen kvantifikálható tényezőket /pl. a politika és az értékek változása/; túlzott leegyszerűsítést alkalmaz a számítógép kedvéért; megnehezíti a vitát azok számára, akik nem értik a matematikai modellek nyelvét.

A szigorú bírálat megfogalmazói között van közgazdász és matematikus, fizikus, biológus, statisztikus, pszichológus és tudománypolitikus is. Kritikájuk azért meggyőző, mert a társadalom -- az értékrend és az intézmények -- valamint a technika fejlődésében látják a kivezető utat. Nem a növekedést állítják szembe a nulla-növekedéssel, hanem egy igazságosabb elosztás fontosságát hangsúlyozzák a mai növekedés egyenlőtlen eloszlásával és elosztásával szemben.

### PROGNÓZIS A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSÉRŐL

A prognosztizálás "ellendrukkerei" mindig örömmel fogadják a be nem teljesült előrejelzéseket, különösen, ha nem a fejlődési tendenciákat bemutató ködös tanulmány, hanem részletes és konkrét "jóslásokat" tartalmazó anyag kerül a kezükbe.

Az amerikai Institute for the Future két munkatársa, Theodore Gordon és Robert Ament 1969-ben tanulmányt tett közzé "A tudományos-műszaki fejlődés néhány eredményének és társadalmi hatásának előrejelzése" címmel, melyben a Delphi-módszer segítségével igyekeztek feltárni a jövőt.

Vizsgálatuk célja a biológia és a fizika segítségével elérhető fejlődés megismerése volt. A szakértőktől három időpontra: 1985-re, 2000-re és 2025-re kértek előrejelzéseket. Az adatok összegyűjtése után tematikus jegyzéket készítettek a várható új eredményekről, előre jelezték a megvalósulás időpontját és társadalmi hatását. A vizsgálat egyik célja volt a Delphi-módszer használhatóságának kipróbálása: alkalmas-e a tudományos-technikai fejlődéssel, társadalmi változásokkal, tudománypolitikával stb. kapcsolatos kérdésekben konszenzus kialakítására.

Gordon és Ament négy kérdőívet használt a vizsgálatához. Az elsőben 40, a szakértők által előzetesen megjelölt technikai fejleményt neveztek meg, és azt kérdezték: melyik mikor következhet be 10, 50 ill. 90 százalékos valószínűséggel. Kértek ezen kívül a szakértőket, hogy egészítsék ki a jegyzéket olyan várható tudományos-műszaki eredményekkel, amelyeknek fontos társadalmi hatása lehet a jövőben. Az új tételeket szerepeltették a második kérdőíven és véleményt kértek róluk. A harmadik és negyedik kérdőíven informálták a válaszolókat az előző fordulók eredményéről, kértek az eredeti vélemények felülvizsgálatát, esetleges indokolását. A negyedik kérdőíven stratégiai javaslatokat is kértek a vitatott eseményekbe való lehetséges beavatkozásra.

Noha a tanulmánykötet nem ismerteti a teljes eredeti anyagot,<sup>4/</sup> a megállapítások közül figyelmet érdemelnek a következők:

1985 - re prognosztizálták a szerv-átültetés fellendülését, a szervbankok kiépülését és a kapcsolódó feketepiac visszaszorítását. 1985-ig folytatódnak a kutatások a szervátültetéshez használható állatokkal kapcsolatban. A gyógyászatban hangsúlyeltolódás következik be, új gyógyászati iparágak, technológiák alakulnak ki. Egyszerűsödnek a fogamzásgátlás módszerei, aminek társadalmi feltétele is van: a túlnépesedés veszélyének felismerése, ill. a szükséges születésszám megtartása.

Az immunológiai kutatások révén védekezni lehet a legtöbb vírus és baktérium okozta betegség ellen.

Megszületik a mesterséges élet valamely egyszerű formája, lesz táplálkozásra alkalmas mesterséges fehérje. A sótalanító üzemek átalakítják a hagyományos mezőgazdaságot, és a nemzetközi erőpolitika eszközeivé válnak.

Terjednek a különböző nagysebességű szállítóeszközök, de tovább élnek a városi közlekedés és a levegőszennyezés gondjai.

Emberrel a fedélzetükön hosszabb ideig keringenek majd űrállomások a Föld körül, és többek között hozzájárulnak a meteorológiai előrejelzések javulásához.

Óriási fejlődés várható az információstechnikában. Nő az igény szakképzett programozók iránt. Számítógéppel bárki kapcsolatot teremthet könyvtárral, kórházzal stb.

1985 és 2000 között megjelennek a viselkedés ellenőrzésének új módszerei, az ember "ujratermelésének" új technikái, tovább fejlődik a gyógyászat. A fenyegető élelmiszerhiány leküzdésére új élelmiszertermelő eljárások születnek. Új gyógyszerek gyorsítják a szellemi fogyatékosok tanulási folyamatát, agysebészeti beavatkozásokat alkalmaznak bizonyos bűnözőknél, kiválasztott személyek agyát elektronikus berendezések segítségével fogják stimulálni. Ehhez számos új, szintáttörést jelentő eredményre van szükség az emberi viselkedés, a motivációk, az alvás stb. kutatásában.

Az óceánok talaján megindul a bányászati tevékenység. Rutinszerű lesz a klónozás az állattenyésztésben. Komplex programozható robotok dolgoznak a háztartásokban. Ugrásszerű fejlődés várható a hírközlésben, megépül a földön kívüli élet kutatására szolgáló rádióobszervatórium, folytatódik a világűr felfedezése.

---

4/ GORDON, Th.J. - AMENT, R.H.: Forecasts of some technological and scientific developments and their societal consequences. /Néhány tudományos-műszaki eredmény és azok társadalmi hatásának előrejelzése./ 1969. Institute for the Future, Report R-6.



2025 - i g kidolgoznak egy sor embert reprodukáló technikát, alkalmazzák a klónozást embereken is, tetszőlegesen megválaszthatják a születendő gyermek nemét. Az öröklött betegségek gyógyításában segít a génsebészet. Elképzelhető a központi idegrendszer gyógyítása is, egyes neuronok regenerálása révén, és nem lehetetlen, hogy előidézhető lesz új szervek és végtagok kinövése.

A követekezők messze túlnőnek a biológia határain: az emberiségnek el kell döntenie, milyen betegségeket milyen mértékben "tűr meg"; vállalja-e "szuperemberek" mesterséges beavatkozással történő létrehozását; elviseli-e biológiaiilag fejlettebb és kevésbé fejlett nemzetek létét stb.

Ha mindehhez hozzávesszük annak lehetőségét, hogy szinte mindenféle anyagot előállíthatnak az atomnál kisebb részecskékből, és bármilyen mennyiségben, akkor valóban "csak" a társadalmi problémák kál kell szembenéznünk a következő évezredekben.

#### EGY ERŐSEN KORLÁTOZOTT ÖSSZEHASONLÍTÁS

Aligha lehetséges tartalmilag összehasonlítani a csak részleteiben ismert amerikai és a tudományos fejlődést a 2000. évig prognosztizáló, eddigi legátfogóbb magyar tanulmányt.<sup>5/</sup> Az MTA Elnökségének a "Tudomány és technika társadalmi hatásaival foglalkozó bizottsága" Szalai Sándor akadémikus vezetésével 1979-1980-ban sajátos összeállítást készített a világ és Magyarország tudományos fejlődésének jövőjéről. A magyar tanulmányt a hasonló céllal és szinten készített prognózisokkal<sup>6/</sup> is igen nehéz összehasonlítani.

A Gordon-Ament tanulmánnyal való összevetést a módszertanra és a szemléletre kell korlátozni, mert az amerikai tanulmány nem az egyes diszciplínák várható fejlődését, hanem bizonyos eredmények elérésének valószínűségét próbálta prognosztizálni, és ráadásul a két prognózis készítése között tiz, a világgazdaság és a tudomány szempontjából igen jellegzetes év telt el.

A Gordon-Ament prognózis meglepően sok találatot ért el; a biológia eredményei rendkívüli gyorsasággal terjedtek és terjednek ma is. Az eredmény összefügg a módszerrel is, a Delphi-módszer alkalmazása azt jelentette, hogy a válaszadóknak adott témákra kellett bekövetkezési- és hatásvalószínűséget megadniuk. A megkérdezettek olyan tudományos-műszaki eredmények alkalmazásának valószínűségét prognosztizálták, amelyek a 60-as években már legalább a laboratóriumokban ismertek voltak. A prognózis jellege közvetlenül a szándékra utal, bár feltűnő, hogy energiáról, adott esetben bioenergiáról egyetlen szó sem esik benne. A társadalmi problémákra azonban minden új eredmény kap-

5/ Tudományfejlődési prognózis a 2000. évig. Szerk. Szalai S. Bp. 1980, Soks. 160 p.

6/ Science and technology. A five-year outlook./Tudomány és technika. Ötéves kitekintés./ San Francisco, 1979, Freeman and Comp. 544 p.

csán felhívják a figyelmet, és a tanulmány végül is azt sugallja: technikailag szinte minden területen igen komoly változásokat lehet előidézni, de a világ teljesen felkészületlen még ezek befogadására.

A magyar tudomány fejlődési prognózis biológiai, orvostudományi, mezőgazdasági, új technikai rész-prognózisai egy vonatkozásban szinte szó szerint megegyeznek az amerikai előrejelzéssel: a technikai fejlődés rövid időn belül teljesen átalakítja a gyógyítást, a növénytermelés, az állattenyésztés hagyományos formáit, és a fejlődés a technika ill. az anyagi eszközök függvényévé válik. A népgazdaság fejlődése szempontjából kiemelt kilenc kutatási területre /energia, nyersanyag, biológia, orvostudomány, mezőgazdaság, új technika/, közgazdaságtudomány, szociológia/ készített magyar prognózis alaptanulmányainak jellege és mondanivalója ugyanakkor merőben eltér mind a Gordon-Ament, mind a "Five-year outlook" megállapításaitól. A két ország eltérő társadalmi rendszere, egymással semmiképp sem összevethető nagysága és tudományos potenciálja mellett közrejátszik ebben az a tény, hogy az Egyesült Államok ill. Magyarország tudománya eltérő mértékben integrálódott a világ tudományával.

A magyar tudományos-műszaki prognózisok szinte kivétel nélkül a terület világtendenciáiból indultak ki. Számbavették a fejlett országokban folyó, de a hazai K+F témák között nem szereplő kutatásokat, elemezték a kutatás nemzetközi trendjeit, és döntően ezekre alapozták a hazai kutatások prognózisát.

Az amerikai K+F szférára készült prognózisokban nem volt különbség az amerikai tudomány és a világ tudománya között, szinte sehol nem utaltak a kettő közötti szintbeli vagy időbeli eltérésekre.

Általánosítható jellegzetesség, hogy eltérő a kutatások felteletének és következményeinek prognosztizálása is az eltérő társadalmi, irányítási, finanszírozási rendszerekben. Az amerikai tudományfejlődési előrejelzésekben gyakrabban szerepelnek környezeti és /bel/politikai tényezők, mint anyagi vagy személyi korlátok. Magyar prognóziist ezzel szemben nem lehet elképzelni anélkül, hogy a kutatók ne sorolnák fel a fejlődést befolyásoló --korlátozó-- anyagi, intézményi tényezőket.

A következmények, hatások prognosztikai elemzésében szembetűnő, hogy a magyar tudományfejlődési prognózisok elsősorban a gazdasági és a nagy társadalmi hatásokat próbálták feltérképezni. A Gordon-Ament prognózisban ezzel szemben a társadalmi, azon belül is az egyénre gyakorolt hatást hangsúlyozták. Feltehetően itt a prognózis felhatalálási mechanizmusában keresendő a különbség magyarázata: a tőkés országokban készült K+F prognózisok igen gyakran a mammutcégek számára nyújtanak közvetlenül hasznosítható információkat, gyakorlatban hasznosítható, termékre átváltható ötleteket adnak a kutatóknak-fejlesztőknek, ill. a gyártóknak. Ezzel szemben a mi prognózisaink sok esetben az irányítókat kívánják befolyásolni: megkísérlik a világtendenciák segítségével alátámasztani a hazai fejlődésre vonatkozó elgondolásokat, és ezen keresztül segítik a kutatási témák kiválasztását és az anyagi források elosztását.

## A TECHNIKA MEGVÁLTOZTATÁSA

A technika /technológia/ társadalmi összefüggéseinek elemzése során felmerült a technika teljes átalakításának gondolata. A tőkehiány, a természeti erőforrások korlátozottsága, a környezet romlása stb. vezetett el egy filozófiai szempontból új technológiai irányzat, az alternatív vagy megfelelő technológia eszméjéhez. A megfelelő technológia az egyszerűséget, az egyéni értékeket, az önállóságot /függetlenséget/ hangsúlyozza, a decentralizáció, az alacsony tőkeigény, a magas emberi munkahányad, a kevés energiaszükséglet előnyeire épül, és arra ösztönöz, hogy a technológia megválasztásakor feltegyük a kérdést: nem lehet-e egyszerűbben megoldani a feladatokat?

A megfelelő technológia tulajdonképpen a fejlődő országok igényeiből és lehetőségeiből indult ki, de komoly hívei vannak a fejlett országokban is. A kötetben közölt tanulmányok jól tükrözik ezt a kettősséget.

Lehet-e humánus a technika? - ezt a kérdést Paul Goodman veti fel, aki elsősorban a tudományirányítás illetve a tudomány politikai befolyásolása ellen emel szót. Goodman szerint a MIT költségvetésének 90 %-át kapja "rossz emberektől", vagyis a kormánytól és ennek mintegy 65 %-át katonai megrendelőktől. A cikk megírása idején Goodman 200 000-re becsülte a teljes munkaidejükben katonai célokra dolgozó kutatók és mérnökök számát, és óriásira azt a veszélyt, amelyet a témával járó titkosság és nacionalista szellem jelent. Ahhoz, hogy a helyzet megváltozzék, meg kellene változtatni a tudomány szervezetét, az oktatási rendszert és azokat, akik a tudományt érintő döntéseket hozzák.

A kötet többi szerzőjének mondanivalója megerősíti, a tudomány, a technika és a társadalom kapcsolatáról fellángolt viták nem csitulnak, és mindeddig nem vezettek eredményre, tovább nő az általános bizonytalanság, és csökken a hit a tudomány és a politika társadalmakat gyógyító erejében. A kötet ennek ellenére nem sugall pesszimizmust, sőt újabb megjelentetését éppen az a remény indokolta, hogy világszerte nő az érdeklődők száma, és ezzel annak valószínűsége, hogy sikerül társadalmi válassz adni a technikai kihívásra.

Mosoniné Fried Judit

## INFORMATIKA VAGY PUSZTULÁS — VÁLASSZI!

A z i n f o r m á c i ó - á r u é s a s t r a t é g i a i é r -  
d e k e k -- M i k r o i n f o r m a t i k a i V i l á g k ö z -  
p o n t -- I n f o r m a t i k a a k ö n y v t á r b a n .

A számítástechnika bővülő alkalmazása, ha nem is minden esetben látványos módon, de egyre inkább forradalmi változásokat eredményez --többek között-- az emberi tudásanyag rendszerezésében, tárolásában és terjesztésében. Szerinte a világon adatbankok tárolják az i n f o r -  
m á c i ó k szinte minden létező típusát, és a számítástechnika alkal-  
mazása lehetőséget teremt a legváltozatosabb formátumu és a legszéle-  
sebb választékú információszolgáltatások bevezetésére, üzemeltetésére. Ennek az új technológiának a munkába állítása az információáramlást olyan intenzívvé tette, hogy az információk gyakran a legcsekélyebb aka-  
dály vagy ellenőrzés nélkül özönlenek keresztül az országhatárokon is, sőt nem ritkán betörnek a magánélet szférájába is.

Nem véletlen tehát, hogy az információ súlya, jelentősége, á r u -  
v á v á l á s a egyre fokozódik, és mindez olyan mértékben, hogy az információ-áru piaci értékesítéséhez korunkban már világméretű straté-  
giai érdekek is kapcsolódnak.

### AZ INFORMÁCIÓ-ÁRU ÉS A STRATÉGIAI ÉRDEKEK

Ezek a stratégiai érdekek<sup>1/</sup> mindenekelőtt azzal függnek össze, hogy az információkat hordozó adatoknak az o r s z á g h a t á r o -  
k a t á t l é p ő áramlása világméretű, irreverzibilis folyamattá vált. Bizonyos értelemben ez a jelenség mindig is megvolt, új viszont az információk áramlásának e l l e n ő r z é s é v e l , i r á -  
n y i t á s á v a l kapcsolatos probléma. Az információáramlás poli-  
tikai és gazdasági szempontu irányítása a multban viszonylag egyszerű volt, hiszen csak arról kellett gondoskodni, hogy az információt hordo-  
zó fizikai tárgyakat az adott ország beengedje, illetve kizárja. Ma ez a módszer nem felel meg a követelményeknek, hiszen az adatokat, infor-  
mációkat mágnesszalagra rögzíthető elektronikus jelek hordozzák.

Az információs r e n d s z e r e k , h á l ó z a t o k óri-  
-ási fejlődésen mentek keresztül. Az adatok átvitelét telefonkábelek

---

1/ RHODE, E.: L'information-marchandise -- enjeu de stratégies mon-  
diales. /Információ-áru -- a világméretű stratégiai érdekek./ = Le  
Monde /Paris/, 1982. ápr. 11-12. VIII. p.

vagy rádióhullámok végzik, a tárolás és feldolgozás számítógépek munkája. Mindez azt eredményezi, hogy az eredeti adatforma drasztikus átalakítások sorozatának van kitéve, és így a régihez viszonyítva az adatok áramlásának merőben új formája áll elő. A nemzetközi méretű információátvitel mennyiségében és minőségében bekövetkezett forradalmi változások olyan helyzetet eredményeztek, amelyben az információnak a határokon átlépő áramlása lényeges politikai, gazdasági és kulturális kérdéssé vált.

## FEJLŐDŐ CSERETEVEKENYSÉG

Ennek felismerése készítette arra a francia kormányzatot, hogy már 1978-ban, hogy szakértői bizottságot nevezzen ki a problémakör tanulmányozására. Nem ismeretes ugyanis sem a határokon átáramló információk természete, sem mennyisége, következésképpen nem irányítható a folyamat sem. Az egyetlen biztos pont ezen a téren csupán az, hogy a nemzetközi információátviteli tevékenység egyre intenzívebbé válik.

Jól illusztrálja ezt a helyzetet az a francia vállalat, amely 1974-ben 40 órában, 1980-ban pedig 2 000 órában foglalkozott adatbankok lekérdezésével. Ez a tevékenység /mivel az esetek 88 %-ában amerikai adatbankokhoz folyamodtak/ mintegy 900 000 frankba került. A vállalat nemcsak vásárolta az információkat, de leányvállalatai számára szolgáltatást is indított, amiért 1977-ben 278 000 frankot, 1980-ban már 591 000 frankot számolt fel.

## KIHÍVÁSOK

A nemzetközi információcsere fokozódása a szellemi termékek számának növekedésével párhuzamosan megy végbe. A tudományos és műszaki adatok, a kereskedelmi és pénzügyi információk, a gazdasági statisztikák stb. mind-mind olyan adatok, amelyek egyre komplexebbek és mind nagyobb számban látnak napvilágot. De ezek az információcsere során nem maradnak meg absztrakt adatoknak, hanem kereskedelmi árucikké válnak, amelyeknek a gazdasági életben betöltött szerepe egyre növekszik. Egyes becslések szerint a század eleje óta az információk előállítása négyszer olyan gyorsan fejlődött, mint az anyagi javak előállítás.

A cserélt információk számának rohamos növekedése és az átvitelt ellátó hálózatok szaporodása komoly problémákat, sőt kihívásokat jelent a modern állam, illetve annak felelős szervei számára.

Az első számú kihívás abban áll, hogy legtöbbször még a nemzetközi információcserét alkotó különböző műveletek körvonalazása is lehetetlen. Sem a pénzügyi hatóságok, sem a statisztikai intézetek, a vámhatóságok vagy az adóhivatal nem képes arra, hogy válaszoljon az egyszerű kérdésre: milyen árúknak kerülnek forgalomba az információcsere folyamán, kitől kihez jutnak el és milyen áron? Amikor az információ-árúk az átviteli hálózatok segítségével az egyik országból a másikba vándorolnak, a legtöbb esetben nem is jutnak az állami hatóságok tudomására. De jelent-e valamilyen veszélyt az adatok szabad áramlása? A kérdésre nehéz egyértelmű

választ adni. A nemzetgazdaságok egymástól való függősége ma már általánosan elfogadott tény. Az is igaz, hogy a különböző innovációs eljárásoknak legalább 50 %-át minden ország --még az Egyesült Államok is-- külföldről veszi át. Ugyanakkor a nemzetközi információátvitel jelenlegi formája, amely szinte teljesen állami ellenőrzés nélkül megy végbe, számos visszaélésre ad lehetőséget, s partikuláris érdekeknek megfelelő kereskedelempolitikát valósíthat meg.

## PÁRHUZAMOS RENDSZEREK

Mivel még nincsen semmiféle "könyvelési rendszer" a határokon áthaladó információk regisztrálására, a nemzetközi információcsere legtöbbször a kereskedelmi játékszabályok megkerülésével folyik. A hálózatok lehetővé teszik a multinacionális vállalatok számára azt, hogy egy "második rendszert" hozzanak létre, amely számukra teljes adó- és vámmentességet biztosít.

Ez a helyzet és ezek a viszonyok más és más esélyeket biztosítanak az egyes vállalatoknak és az egyes nemzeteknek. Az IBM által bevezetett normák pl. kizárólag az amerikai nemzeti és vállalati érdekeket tartják szem előtt, a külföldi leányvállalatok esetében semmibe veszik a nemzeti normákat, a nemzeti joggyakorlatot és kultúrát, sőt mi több, kiszolgáltatják más nemzetek bizalmas adatait az IBM-nek és ezen keresztül az amerikai hatóságoknak.

A negatív példák mellett vannak természetesen olyan intézkedések is, amelyek hozzájárulnak a nemzetek közötti egyenlőségre épülő szabványosítás megvalósulásához. Pl. a 26 tagországot tömörítő Európai Postaügyi és Telekommunikációs Konferencia videoszöveg szabványt fogadott el,<sup>2/</sup> s ennek értelmében az egyes tagállamok minden külön intézkedés vagy módosítás nélkül átvehetik egymás videoszöveges programjait.

Az információk országhatárokat átlépő terjedése az idegsejtek tevékenységéhez hasonlítható. Az információs hálózatok segítségével egy nagyvállalat földrajzilag külön tudja választani piacait, termelőüzemeit, irányító testületeit, valamint kutatóintézeteket. És ebben komoly veszély rejlik: a termelőüzemeket a fejlődő országokba telepítik, ahol olcsó a munkaerő, míg a kutatási, döntéshozatali, irányítási bázisokat --a környező államokból való agyelszívás kíséretében-- a legfejlettebb államok ipari és kereskedelmi központjaiban alakítják ki.

Kétségtelen, hogy a nyugati gazdaságok még csak a legelején tartanak azoknak az átalakulásoknak, amelyek az új információfeldolgozási technológiák nyomán keletkeznek. De egyes szakértők szerint máris vesztélyes tendenciák kezdenek kirajzolódni: az államok kezéből átcsuszlik a kezdeményezés a multinacionális vállalatokhoz. Ezek ügyesen kihasználhatják az országok gazdasági helyzete közötti különbségeket, és a maguk javára fordítják azt a tényt, hogy az államok közötti együttműködés igen alacsony szinten megy végbe. Ha a termelés szakosítása és a piacok világméretű kiterjesztése

2/ Une norme européenne. /Egy európai szabvány./ = Le Monde. Dossiers et documents: l'information aujourd'hui. Paris, 1982. 49.p.

tovább folyik, egyes országokkal megeshet, hogy területünkön csak szét-szórt töredékei találhatók egy olyan ipari tevékenységnek, amelyet nemzetek feletti szinten terveznek. A legfejletlenebb országokban olyan termékek kerülnek piacra, amelyeket más államokban terveztek meg, még akkor is, ha a terméket történetesen helyben gyártják. Így alakulhat ki a "t e r m i n á l t á r s a d a l o m" .

Hogyan lehetne megelőzni e helyzetet? Minden eszközzel támogatni kell az új i n f o r m á c i ó s z o l g á l t a t ó i p a r t , s az átütő sikert nem ipari vagy kereskedelmi hóstettektől, hanem új i n f o r m á c i ó s z o l g á l t a t á s i p o l i t i k á t ó l lehet várni.

Mindenekelőtt szükséges az információszolgáltatással kapcsolatos s t r u k t u r á k átfogó reformja, az új, g l o b á l i s i n - f o r m á c i ó p o l i t i k a . Ehhez kapcsolódik egy sor konkrét akció: az információ j o g i státuszának kidolgozása; az adatok vándorlását pontosan kimutató s t a t i s z t i k a i eljárás megteremtése és az ennek alapján működő rendszer bevezetése; egy állami hivatal létrehozása, amely egyedüli és kizárólagos f e l ü g y e l e - t i s z e r v e az információszolgáltatási és információátviteli ügyeknek.

Kétségtelenül az új irányvonalba sorolhatóak azok az intézkedések is, amelyek eredményeként 1981-ben Párizsban megalakult a Mikroinformatikai Világközpont.

#### MIKROINFORMATIKAI VILÁGKÖZPONT

A Mikroinformatikai Világközpont kapcsán a francia elnök a következőket mondta:<sup>3/</sup> "A rosszul szervezett, rosszul irányított informatika csak tovább szaporítaná azoknak a jelenségeknek a számát, amelyek agresszióként hatnak az emberre. Ha sikerül az informatikát k ö r ü l - t e k i n t ő m ó d o n bevezetni és megszervezni, akkor lehetővé válik az emberi munka jellegének javítása, új állások és munkaalakalmak létrehozása, az irányítási rendszerek decentralizálása, az intézmények demokratizálása, s az informatika a fejlődés h a t é k o n y e s z - k ö z é v é válhat. Azok az államok, amelyek sikeresen valósítják meg a tudomány és a kultúra s z i n t é z i s é t , kedvező pozícióból tudnak válaszolni a jövő kihívásaira. Azok az országok azonban, amelyek elzárkóznak a külvilágtól, nem tudnak majd megbirkózni e problémákkal. Igazi fejlődés csak olyan kutatás keretében jöhet létre, amely teljes mértékben n y i t o t t a világ problémái iránt, és amely segíti a l e g s z e g é n y e b b államokat is, hiszen enélkül a gazdag országok növekedése is csak fiktív és csupán átmeneti lehet."

A Párizsi Mikroinformatikai Világközpont g y ü j t i é s s z i n t e t i z á l j a a világon megjelenő mikroinformatikai ismer-

3/ Préconisé par M.Mitterrand: un centre mondial pour les usages sociaux de la microinformatique sera opérationnel dès le début de 1982. /Mitterrand támogatását élvezve rövidesen megnyílik a Párizsi Mikroinformatikai Világközpont./ = Le Monde /Páris/, 1981. nov. 23. 16.p.

reteket; olyan programrendszereket és programnyelveket dolgoz ki, amelyek lehetővé teszik a személyi számítógépek működtetését; egy úttmüködi k a már létező, hasonló profilu intézményekkel a kifejlesztett eljárások gyakorlati kipróbálásában.

A Központban francia és külföldi szakemberek dolgoznak együtt, számitanak többek között több amerikai kutató, valamint egy pakisztáni Nobel-díjas fizikus közreműködésére.

## EURONET

A Mikroinformatikai Világközpont mellett jó példaként hozható fel az E u r o n e t hálózat is, mint a korszerű nemzetközi információ-politikai együttműködés egyik modellje.<sup>4/</sup>

A hálózat nagykapacitású számítógépekkel felszerelt négy fő központja Párizsban, Londonban, Frankfurtban és Rómában található, a multiplex központok pedig Amsterdamban, Brüsszelben, Koppenhágában, Dublinban és Luxemburgban üzemelnek. A hálózathoz Nyugat-Európa-szerte számos kiszolgálóközpont és felhasználói terminál csatlakozik, illetve csatlakoztatható.

Az Euronet hálózat segítségével több mint 150 bibliográfiai adatbázis valamint faktográfikus adatbank mintegy 30 millió információja kérdezhető le. Az információk fedik a természettudományi, orvostudományi, társadalom-, valamint politikatudományi diszciplínák legnagyobb részét. Az EGK adatbázisa is hozzáférhető az Euronet szolgáltatások keretében.

Az EGK kilenc tagállamában az i n f o r m á c i ó f o g y a s z - t á s erőteljesen növekszik: 1977-ben 300 000, 1980-ban már több mint egymillió információkérést tartottak számon, s az előrejelzések szerint ez 1985-ig több mint a kétszeresére fog nőni.

## INFORMATIKA A KÖNYVTÁRBAN

Az Euronet sikere azon a felismerésen alapul, hogy az informatikai forradalom hatása érvényesül a k ö n y v t á r a k b a n é s a d o k u m e n t á c i ó s k ö z p o n t o k b a n i s. Az információrobbanás olyan új viszonyokat hozott létre, amelyek között a hagyományos eszközökkel egyre kevésbé lehet kielégítő eredményeket elérni.

Az informatika előnyei közé tartozik a könyvtárak és a dokumentációs központok működésének területén, hogy r e n d k i v ü l g y o r - s a n képes feldolgozni a dokumentációs adatok tömegét.<sup>5/</sup> A t e -

4/ EURONET. = Le Monde. Dossiers et documents: l'informatique aujourd'hui. Paris, 1982. 16.p.

5/ CHAUVEINC, M.: Bibliothèques: l'informatisation -- condition de la survie. /Az informatika a könyvtárak fennmaradásának feltétele./ = Le Monde. Dossiers et documents: l'information aujourd'hui. Paris, 1982. 83-84.p.



l e m a t i k a segítségével a legtávolabbi kontinenseken tárolt adatok is pillanatok alatt hozzáférhetővé válnak. Míg a manuális információkereső rendszerek inkább lineáris megközelítést biztosítanak, addig a számítógépesített információkereső nyelvek sokoldalú, kombinált szempontok alapján történő kereséseket képesek elvégezni. Az informatika olyan előnyöket nyújt a dokumentáció számára, amilyenről nem is olyan régen még a legmerészebb fantáziájú szakemberek sem mertek volna álmodni.

Az informatika nemcsak az információ feldolgozását, tárolását és terjesztését forradalmasítja, de sokoldalú lehetőségeket rejt a dokumentumok e l ő á l l í t á s a és s o k s z o r o s í t á s a terén is. A mikroszámítógépek segítségével mágneskazettán tárolt információk alapján tetszés szerint készíthetők fotószedéssel sokszorosított példányok, mikrofilmek; az egyedi igénynek megfelelően videoterminalon is meg lehet jeleníteni a szükséges dokumentumokat.

A dokumentumok hosszú távu m e g ő r z é s é t, az információhordozók pusztulásának megelőzését a mágnesszalagok és a mágneslemezek --az átmásolás lehetőségeit is figyelembe véve-- évezredekre is m e g n y u g t a t ó a n m e g o l d j á k .

A tudományos kutatásban hosszú évek óta fontos szerepet játszanak a számítógépesített bibliográfiai a d a t b á z i s o k . Ezek azonban csak a témára vonatkozó művek bibliográfiai adatait szolgáltatják, nem tájékoztatnak a dokumentumok hozzáférhetőségéről. A bibliográfiai adatbázisokhoz célszerű közvetlenül csatlakoztatni egy olyan adatbázist is, amely a d o k u m e n t u m o k h o l l é t é r ő l tájékoztat. Ilyen komplex adatbázisa van az Ohio College Library Centernek, amely 3 000 könyvtár 7 millió adatát tartalmazza.

További fontos feladat a dokumentumok t a r t a l m i f e l t á r á s a : a teljes szöveg tárolása helyett célszerűbb a dokumentumok információtartalmát betáplálni az adatbankokba.

A gyors technikai fejlődés ellenére korunkban a könyvtárak működése még alapvetően a papír információhordozó szerepére épül. Minden könyvtáros és informatikai szakember tisztában van azzal, hogy a túlságosan gyorsan és intenzíven bevezetett gépesítés legalább annyi kárral, mint haszonnal jár. Ésszerű kompromisszumot kell tehát kialakítani a tradíciók és a modern technika között.

A kompromisszumos megoldás egyik alapfeltétele az, hogy magas fokon koordinált könyvtári hálózatokat hozzanak létre, amelyek biztosítják az addig szétforgácsolt információforrások racionális kihasználását. A hálózat egységeit alkotó könyvtárakban mikroszámítógépeket helyeznek el, ezeket később nagyobb kapacitású központi számítógéphez csatlakoztatják.

Igy a nyomtatott dokumentumok továbbra sem válnak fölöslegessé, jelentőségüket elsősorban azokon a területeken őrzik meg, ahol a dokumentumokra nagyobb példányszámban van szükség. A kevésbé olvasott dokumentumok gazdaságos tárolását és őrzését a mikrofilm segítségével lehet megoldani. Az informatika alkalmazása elsősorban ott előnyös, ahol gyors keresésre, valamint a nagy mennyiségű adathalmazból történő pontos kiválogatásra van szükség.

Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy a következő időszakban az információátvitel rendkívül meggyorsul, és ezzel minden könyvtárnak és dokumentációs központnak lépést kell tartania, különben képtelen lesz funkcióit a kor színvonalának megfelelően ellátni. Nem túlzás azt állítani, hogy a tájékoztatási intézmények új jelszava ez lesz: "Informatika vagy pusztulás -- válassz!"

Sebestyén György

A szövetségi K+F költségvetések alakulása az Egyesült Államokban  
/millió dollárban/

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Összesen	17 410	19 039	20 780	23 542	25 999	28 080	30 017	33 319	36 115	38 455	45 663
Nemzetvédelem	9 016	9 679	10 430	11 864	12 899	13 791	14 946	18 413	22 070	24 913	31 984
Egészségügy	2 069	2 170	2 351	2 629	2 968	3 401	3 694	3 871	3 869	4 249	4 356
Energia	759	1 363	1 649	2 562	3 134	3 461	3 603	3 501	3 012	2 580	2 306
Világűr	2 702	2 764	3 130	2 924	2 962	3 009	2 981	2 696	2 584	1 883	1 897
Tudomány általában	749	813	858	974	1 050	1 119	1 233	1 340	1 359	1 492	1 720
Szállítás	693	635	631	708	768	798	888	870	791	894	1 091
Erőforrások és környezet	516	624	683	753	904	1 010	999	1 061	965	927	788
Mezőgazdaság	313	342	383	457	501	552	585	659	693	747	748
Oktatás, képzés, munkaerőgazdálkodás, szociális szolgáltatások	236	239	255	230	345	354	468	298	228	220	226
Nemzetközi ügyek	24	29	42	66	57	117	127	160	165	152	161
Veteránok	85	95	98	107	111	123	126	143	139	158	159
Kereskedelem, lakás-építési hitel	51	65	69	71	77	93	102	106	104	107	91
Jövedelembiztosítás	71	72	48	55	67	57	77	43	32	42	43
Igazságügy	35	44	35	30	44	47	45	34	31	33	42
Közösség, regionális fejlesztés	82	93	109	101	92	127	119	104	63	48	39
Kormány általában	9	12	12	13	20	23	22	22	10	10	12

= Science and Government Report /Washington/, 1983. nov. 1. 7. p.

A világ f i z i k u s a i n a k egy harmada a Szovjetunióban dolgozik, a 100 000 lakosra jutó 372 fizikussal a Szovjetunió megelőzi az Egyesült Államokat /225/, az NSZK-t /259/, Nagy-Britanniát /164/, Japánt /162/ és Franciaországot /153/. = Science of Science /Wroclaw/, 1983.3.no. 196.p.

A b r i t kormány 1984 és 1987 között csaknem 5,5 %-kal növeli o k t a t á s i kiadásait. Az oktatási és tudományos költségvetés az 1984. évi 13,05 milliárd fontról 1987-ig 13,75 milliárdra emelkedik. = New Scientist /London/, 1984. febr. 23. 7. p.

## FIGYELO

T u d o m á n y o s - m ű s z a k i  
i n t e g r á c i ó a K G S T - b e n

A szocialista integráció jelenlegi szakaszában az e g y e z -  
t e t e t t g a z d a s á g p o l i t i k a nagymértékben támaszko-  
dik a tudományos-műszaki potenciálra. Az intenzifikálás és a gazdasági  
együttműködés hatásának erősödése közvetlenül függ az egyes országok  
tudományos-műszaki e r e d m é n y e i gazdasági hasznosításától és  
a tudományos-műszaki p o t e n c i á l o k integrálása színvonalá-  
tól.

Nemcsak arról van szó, hogy a KGST-országok kicseréljék egymás-  
sal a tudományos-műszaki eredményeket, koordinálják a kutatások iránya-  
it és azok végrehajtását, közösen valósítsák meg a célprogramokat. Szük-  
séssé vált az országok által felhalmozott tudományos-műszaki potenci-  
ál realizálását szolgáló e g y s é g e s t u d o m á n y o s - m ű -  
s z a k i p o l i t i k a kialakítása.

A gazdasági és a tudományos-műszaki potenciálok kölcsönhatásának  
optimalizálása rendkívül összetett feladat. A gazdasági bázis nagysága  
lineárisan függ a befektetett erőforrások mennyiségétől, a tudományos-  
műszaki potenciál kibontakozása ugyanakkor nem lineáris jellegű. Bizo-  
nyos időintervallumban a gazdasági potenciál gyorsabb ütemű növekedése  
fokozottan hozzájárul a tudományos-műszaki fejlődéshez, ami az anyagi-  
termelési szférában nagyobb eredményt indikál, mint amekkorát az együt-  
tes erőforrás-felhasználás arányos növelése útján lehetne elérni; a kö-  
vetkező intervallumban tovább növekszik a tudományos-műszaki potenciál  
hasznosításának összhatása is stb.

A potenciálok egyesítése nem vezet az általános gazdasági és tu-  
dományos-műszaki erő mechanikus növekedéséhez, hanem r e n d s z e r -  
h a t á s t eredményez. A KGST-tagországok tudományos-műszaki poten-  
ciáljának közös kihasználása hozzájárul minden egyes ország viszonyla-  
gos gazdasági növekedésének intenzifikálódásához és az egész közösség  
gazdasági potenciáljának abszolút gyarapodásához, szükséges azonban e  
kölcsönhatás speciális m e g s z e r v e z é s e és a kölcsönhatási  
folyamatok i r á n y i t á s a . A tudományos ismeretek nemzetközi  
jellege és a tudományos-műszaki termelés szocialista közösségen belüli  
internacionalizálódása ellenére a tudományos-műszaki potenciál együt-  
tes hasznosítása az irányítás ö n á l l ó t á r g y á v á válik  
-- a politikai, gazdasági, szociális, jogi, információs és szervezési  
problémák komplexumával együtt.

A tudományos-műszaki potenciál fejlődése nem automa-  
tikus a n eredményezi a kutatások kiszélesedését és az alkalm-  
zott fejlesztések meggyorsítását. A tudományos-műszaki potenciál szere-  
pét nem szabad arra korlátozni, hogy az az anyagi termelés szféráját  
látja el ujitásokkal. Ez ugyanis a gyakorlatban oda vezetne, hogy az  
alapkutatások lemaradnának, illetve stagnálnának, következésképpen csök-  
kenne a gazdasági fejlődés üteme. A tudományos-műszaki potenciálon be-  
lül a v e z e t ő s z e r e p éppen az a l a p k u t a t á -  
s o k n a k jut.

Az egész tudományos-műszaki potenciál felhalmozódásának és fej-  
lődésének saját belső törvényszerűségei vannak. A tudományos-műszaki  
potenciál egyik legfontosabb alakítója a f i n a n s z i r o z á s  
struktúrája. Egy országon belül azonban a ráfordításokat a termelőerők  
szerkezete, a gazdasági fejlődés iránya, a kialakult népgazdasági ará-  
nyok, a tudományos kutatások színvonala diktálja, nem pedig a tudomá-  
nyos-műszaki potenciál fejlődésének törvényszerűségei és szükségletei.  
Ha a tudományos-műszaki termelés beruházási szükségletei nincsenek össz-  
hangban a népgazdasági megtérüléssel, akkor nem egyenletesen bontakozik  
ki az egyes ágazatokból eredő hatás. A tudományos-műszaki potenciál kö-  
zös kialakítása lehetővé teszi a növekedési tényezők optimális felosztá-  
sát az alap- és az alkalmazott szférák, valamint az anyagi termelés ága-  
zatai között.

A KGST-tagországok tudományos-műszaki potenciáljának közös hasz-  
nosítása befolyásolja az alap- és az alkalmazott kutatások és fejleszté-  
sek fejlődési folyamatait, ami azt is jelenti, hogy az összes és a  
nemzeti erőforrások felosztásánál optimálisan választják ki a c é l -  
s z e r ű p r i o r i t á s o k a t .

Ezzel egyidejűleg megy végbe a k ö l c s ö n ö s k i e g é -  
s z i t é s és a szorosabb kooperáció a tudományos-műszaki termelés  
valamennyi szférájában. Ez a szervezési mód gazdaságosan d i v e r -  
z i f i k á l j a a tudományos-műszaki termelés nemzeti rendszereit,  
öszönzi a tudományos koncepciók, módszerek, elméletek és alkalmazott  
eredmények előrehaladását.

A KGST-országok társadalmi-gazdasági és tudományos-műszaki fej-  
lesztési terveinek kialakításában a z e g y e z t e t é s elég  
magas színvonalat ért el: folyik a népgazdaság fejlődését jelző álta-  
lános gazdasági mutatók közös prognosztizálása, készülnek a sokoldalú  
integrációs intézkedések egyeztetett ötéves tervei, az anyagi termelés,  
a tudomány és a technika legfontosabb szféráiban kidolgozzák a hosszú  
távú sokoldalú együttműködési célprogramokat, illetve a kétoldalu hosz-  
szu távú szakosítási és kooperációs programokat. A tudományos-műszaki  
politika közös megvalósításának szervezete is kialakult: a közös tuda-  
ományos-termelési egyesülések, a tudományos és kutatóintézetek, a koord-  
dinációs központok és a meghatalmazottak tanácsai.

Az együttműködés valamennyi formája, módszere és eszköze közös  
célrt szolgál: a tudományos kutatás és fejlesztés koordinálását, az inf-  
rastruktúra egyeztetését és a kooperációt.

A tudományos-műszaki potenciál k ö z ö s h a s z n o s i t á -  
s a többértéű folyamat: a K+F prioritásainak összehangolása az integ-  
rációs fejlődés feladataival; az ujitások hatékony bevezetési mechaniz-

musának biztosítása, az erőforrások összpontosítása a távlati és idő-szerű irányokra; a határtudományok kutatásának kiemelt ösztönzése és az alapkutatások ésszerű felosztása; egyeztetett tudományos-műszaki politika kialakítása. A tudományos-műszaki és az ipari termelés egységes láncolatához megfelelő termelési kapacitások szükségesek, ami egyeztetett beruházási politikát feltételez. A közös hasznosítás további feltétele a tudományos-műszaki fejlődés irányítási funkcióinak integrációja.

A közös kihasználás szervezési módszerül szolgálhatnak a nemzetközi tudományos-termelési komplexumok, a bevezetéssel, irányítással és kiszolgálással foglalkozó nemzetközi cégek, a hosszú távu komplex célprogramok.

A tudományos-műszaki potenciál fejlesztésének és kihasználásának rendszere külön terv és tárgyat képezheti, melynek alapja a résztvevő országok közös célkitűzése és érdekeik nagyfokú egyezése nemzeti erőforrásaik tervszerű kiaknázásában, a tudományos-műszaki problémák megoldásának komplex megközelítése a nemzetközi szakosítás és kooperáció alapján, az integráció kidolgozása és valóra váltása kellő anyagi, pénzügyi és emberi erőforrások felhasználásával, közvetlen tudományos termelési és irányítási kapcsolatok megszervezése ágazati, funkcionális és ágazatközi szinten, a programok közös irányítási rendszerének kialakítása, állandó és ideiglenes irányítási szervek felállítása.

Az integrációs fejlesztés alkalmazott formáival összhangban változhatnak a tudományos-műszaki termelés megszervezésének és irányításának a módszerei is. Intenzívebbé kell tenni a célprogram-irányítás módszerét és a szervezési módszereket. Jelentős helyet kell biztosítani a modellezés módszerének: konceptuális, ökonometrikus, információs és beruházási modellek készítése, globális modellezés, rendszerelemzés, nagyméretű objektumok irányításszervezési modellezése.

A feladatok megoldásának sajátos eszköze a közvetlen kapcsolatok kialakítása az állami irányítás valamennyi szintjén.

A közvetlen, elmélyült és intenzív nemzetközi termelési kooperációnak helye van a közös vállalatokban, a közösen üzemeltetett szállítási vagy más gazdálkodó létesítményeknél, bár a termelési kooperációnak ez a formája nem meríti ki a szocialista integráció egészét.

A közvetlen kapcsolatok tartalmát célszerű kibővíteni, és a terv szerinti kölcsönös nyersanyag-, berendezés- és komplettálótermék-szállítások mellett kiterjeszteni a termelés bővítésére, korszerűsítésére és rekonstrukciójára, a nem szabványos berendezések gyártására, az új technológiák, tudományos-műszaki vívmányok, találmányok és szervezeti újítások bevezetésére. A közvetlen kapcsolatban álló gazdasági szervezetek részt vehetnének a termelési infrastruktúra és a termelés funkcionális elemeinek tökéletesítésében, a szolgáltatások fejlesztésében, közvetítő funkciókat láthatnának el az értékesítésben, kapcsolatokat létesíthetnének más gazdasági, tudományos és tudományos-termelési szer-

vezetekkel. Végezetül, hozzájárulhatnak az egész tudományos-műszaki haladás szervezeti-irányítási rendjének megteremtéséhez.

-- RUDASEVSKIJ, V.: Integracionnoe razvitie naucsno-tehniczeszkogo potenciala. /A tudományos-műszaki potenciál integrált fejlesztése./ = Voproszű Ekonomiki /Moszkva/, 1983. 12.no. 104-111.p.

### A tudományos-technikai potenciál értékelésének egy módszere

A tudományos-technikai potenciál értelmezhető olyan rendszernek, amely az emberi tevékenység gazdasági és társadalmi hatékonyságának növeléséhez nélkülözhetetlen tudományos-műszaki ismeretek létrejöttét, termelési és társadalmi gyakorlatba kerülését biztosítja. A tudományos-technikai potenciál konkrét célokkal, forrásokkal rendelkezik, meghatározott struktúrába rendezett és bizonyos törvényszerűségek szerint működik. Legfontosabb összetevői: a személyi, az anyagi-műszaki és az információs tényezők.

A tudományos-technikai potenciál vizsgálata megközelíthető a források /káderösszetétel, anyagi-műszaki bázis, információs bázis/ és a működés meghatékonyság /fejlettségi szint, anyagi termelésre gyakorolt hatás/ felől.

A tudományos-technikai potenciált jellemző mutatók két csoportra oszthatók. Az input mutatók többnyire mennyiségileg kifejezhetők, statisztikai módszerekkel vizsgálhatók. Az output mutatók a potenciál működéséről és eredményeiről informálnak és minőségi jellemzőként értelmezhetők.

A tudományos-technikai potenciál jellemző mutatója a K+F-ben foglalkoztatottak létszáma.

#### 1.táblázat

A K+F-ben foglalkoztatottak létszámának alakulása  
a KGST-országokban /ezer főben/

Ország	1960	1965	1970	1975	1980
Bulgária	14,7	21,6	46,7	60,5	62,4
Csehszlovákia	92,0	128,2	147,0	160,6	181,4
Magyarország	26,4	50,2	64,4	81,3	85,4
NDK	..	..	..	99,0	123,0
Lengyelország	..	224,2	256,4	287,7	228,2
Románia	40,1	59,1	58,3	84,3	110,0
Szovjetunió	1 763	2 625	3 238	3 790	4 379

/Megjegyzés: Az adatok az egyes országok statisztikai évkönyveiből származnak./

A táblázatból látható, hogy a K+F területén dolgozók száma 1960-1980 között állandóan növekedett, bár a 70-es években némi lassulás volt tapasztalható /az intenzifikálás, a demográfiai hullámvölgy miatt/. Az 1980.évi adat szerint a Szovjetunióra jutott az európai KGST-tagországok K+F dolgozóinak 84,7 %-a, a világ K+F összlétszámának mintegy 30 %-a. A KGST-országok K+F dolgozóinak létszáma 1980-ra elérte az 5,2 millió főt.

Nehézségekbe ütközik a KGST adatok összehasonlítása a tőkés országok hasonló adataival -- ráadásul a KGST-n belül sem teljes az egyetértés a mutatók meghatározása tekintetében. A KGST-ténylegesen létszámmal, az UNESCO un. teljes munkaidőre redukált adatokkal dolgozik.

## 2.táblázat

Tudományos dolgozók száma világviszonylatban /1978/

Ország	Tízezer lakosra számítva	Összlétszám ezer fő	%
Szocialista országok	42	1 565	29,6
ebből Szovjetunió	50	1 314	24,9
Tőkés országok	45	3 226	61,1
ebből Egyesült Államok	72	1 570	29,7
Fejlődő országok	1,5	490	9,3
Összesen	13	5 281	100,0

A táblázat szerint a Szovjetunióban dolgozik a világ K+F összlétszámának 24,9 %-a, a szocialista országokban 29,6 %-a, míg az Egyesült Államok részaránya 29,7 %, a tőkés országoké pedig összesen 61,1 %. A tízezer lakosra számított értékek szerint a szocialista országok majdnem egy szinten vannak a fejlett tőkés országokkal /42 ill. 45 fő/.

A K+F ráfordítások alakulása a KGST-n belül is tükrözi a világban tapasztalható tendenciát: a 60-as években gyors a növekedési ütem, majd a 70-es évektől lelassul.

/3., 4. és 5. táblázatot lásd a következő oldalon./

A legfejlettebb szocialista országokban /Csehszlovákia, Szovjetunió/ megmutatkoznak az intenzifikálás jelei, más országokban a K+F ráfordítások növekedési üteme még mindig meghaladja a nemzeti jövedelem növekedési ütemét.

A K+F finanszírozásában a költségvetési forrásból történő támogatás általában csökken, ami az irányítási rendszer átszervezéséből ered. A K+F költségek növekedésével gyarapodott a K+F állóeszközök volumene, de a KGST-országok még mindig elmaradnak a fejlett tőkés országok műszerezettség szintjétől.

3. táblázatK+F abszolút ráfordítások és növekedési indexek  
a KGST-országokban

Ország	Nemzeti valuta	1960	1965	1970	1975	1980	Növekedési index		
							1960-1970	1970-1980	1960-1980
Bulgária	mill. leva	28,3	75,0	223,8	332,2	470,8	7,9-szeres	2,1-szeres	16,6-szoros
Csehszlovákia	md Kcs	3,7	6,7	11,4	15,9	18,3	3,1	1,6	5,0
Magyarország	md Ft	2,3	3,9	7,7	13,9	21,8	3,3	2,8	9,5
NDK	md DM	..	..	4,65	5,27	7,33	..	1,6	..
Lengyelország	md Zł	..	..	18,9	34,0	45,5	..	2,4	..
Románia	md Lei	0,86	1,44	1,92	3,17	4,87	2,2	2,5	5,7
Szovjetunió	md Rb	3,9	6,9	11,6	17,4	21,3	3,0	1,8	5,5

Lényeges mutató a K+F ráfordítások r é s z a r á n y a a nemzeti jövedelemben.

4. táblázatK+F ráfordítások részaránya a KGST-tagországok  
nemzeti jövedelmében

	1960	1965	1970	1975	1980
Bulgária	0,6	1,1	2,1	2,3	2,3
Csehszlovákia	2,3	3,9	3,6	3,9	3,8
Magyarország	1,54	2,31	2,8	3,46	3,73
NDK	..	..	..	3,7	4,2
Lengyelország	..	..	2,5	2,5	2,35
Románia	..	..	0,91	0,88	0,96
Szovjetunió	2,7	3,6	4,0	4,8	4,6

5. táblázatA K+F átlagos évi növekedési ütemének alakulása  
a nemzeti jövedelem átlagos évi növekedéséhez  
viszonyítva

Ország	1971-1975	1976-1980
Bulgária	1,09	1,26
Csehszlovákia	1,21	0,78
Magyarország	2,00	2,97
NDK	0,57	1,66
Lengyelország	1,29	5,92
Románia	0,95	1,22
Szovjetunió	1,85	0,85



Valamennyi KGST-tagország tudományos-műszaki fejlesztési programjában szerepel a kutatási eredmények g y a k o r l a t i a l k a l - m a z á s á b ó l eredő haszon fokozása.

#### 6. táblázat

A találmányok és ujitások bevezetéséből eredő gazdasági haszon  
/millió nemzeti pénzegységben/

	1965	1970	1975	1980
Bulgária	45,5	83,5	207,9	331,9
Csehszlovákia	1 101	1 374	3 071	4 615
Magyarország	..	..	..	7 000
NDK	1 242	2 456	3 533	4 555
Lengyelország	..	..	..	27 750
Szovjetunió	1 908	3 004	4 805	6 891

Ugyancsak hasznos mutató a bejelentett t a l á l m á n y o k és a bejegyzett s z a b a d a l m a k számának alakulása.

#### 7. táblázat

Országok sorrendje a benyújtott találmányok száma szerint  
/1980/

Sorrend	Ország	Benyújtott találmányok száma	Sorrend	Ország	100 ezer lakosra jutó benyújtott találmányok száma
1.	Japán	165 730	1.	Japán	141,9
2.	Szovjetunió	164 852	2.	Svájc	63,5
3.	Egyesült Államok	62 098	3.	Szovjetunió	62,3
4.	NSZK	28 683	4.	Csehszlovákia	49,6
5.	Nagy-Britannia	19 612	5.	Svédország	49,4
6.	Franciaország	11 000	6.	NSZK	48,2
7.	Csehszlovákia	7 606	7.	Ausztrália	44,9
8.	NDK	6 599	8.	NDK	39,4
9.	Ausztrália	6 582	9.	Bulgária	37,1
10.	Olaszország	6 369	10.	Új-Zéland	37,0

## 8. táblázat

Országok sorrendje a bejegyzett szabadalmak  
/nemzeti szerzők/ szerint /1980/

Sor- rend	Ország	Szabadalmak száma	Sor- rend	Ország	100 ezer la- kosra jutó szabadalmak száma
1.	Szovjetunió	92 897	1.	Csehszlovákia	44,3
2.	Japán	38 032	2.	Szovjetunió	34,8
3.	Egyesült Államok	37 152	3.	Japán	32,6
4.	NSZK	9 826	4.	NDK	26,6
5.	Franciaország	8 438	5.	Svájc	23,2
6.	Csehszlovákia	6 767	6.	Svédország	16,8
7.	Lengyelország	5 736	7.	Egyesült Államok	16,7
8.	Nagy-Britannia	5 158	8.	NSZK	16,6
9.	NDK	4 455	9.	Ausztria	16,4
10.	Olaszország	1 810	10.	Lengyelország	16,1

A csehszlovák szerzők számításai szerint 1975-ben a világon bejelentett találmányok 31,5 %-a és a megadott szabadalmak mintegy 33 %-a jutott az európai KGST-országokra, 1980-ra ez az arány 37,2 ill. 50,1 %-ra változott.

A mutatók összevetéséből mindenképpen látható, hogy a KGST-országok a potenciál kihasználásának hatékonyságában elmaradnak a tőkés országoktól. Ennek oka a K+F strukturájában, tervezésében, az ösztönzési rendszerben, a nem megfelelő anyagi-műszaki bázisban és az eredmények megvalósításához szükséges gazdasági mechanizmus működésében keresendő.

-- TVRDIK, Z. - ILJIN, M.: Vědecko-technické potenciály zemí RVHP. /A KGST-tagországok tudományos-technikai potenciálja./ = Politická Ekonomie /Praha/, 1983.6.no. 545-558.p.

G.A.

K u t a t ó   i n t é z m é n y e k h a t é k o n y s á g á n a k é r t é k e l é s e
---------------------------------------------------------------------------------------------

Ilja Mihajlovics Rubinsztejn, a közgazdaságtudományok kandidátusa, a Gruz Tudományos Akadémia Közgazdasági és Jogi Intézete Kutatásgazdaságtani Osztályának vezetője könyvében a kutatási hatékonyság kérdéseit a kutató intézmény értékelése szempontjából tárgyalja.

A könyv a természettudományos és műszaki tudományos kutatóintézeti tevékenység hatékonyságát mindhárom kutatási szinten vizsgálja.

A téma két szempontból is i d ő s z e r ű : a szakirodalom az utóbbi időben kezdett az i n t é z m é n y i kutatási hatékonysággal foglalkozni; a makroszintű hatékonyság vizsgálata mellett a mikroszintű kutatás inkább egy-egy termék, egy-egy kutatási folyamat megismerésére irányult. Hasonló kísérlet M a g y a r o r s z á g o n is volt: az OMFÉ-MTA-PM utmutató ajánlása alapján az MTA SZTAKI Alkalmazott Matematikai Főosztálya hét kiválasztott vállalatra alkalmazta az értékelési módszert.

Rubinstejn módszere a r e n d s z e r s z e m l é l e t e n alapul, a kutatási mechanizmus működési fázisait összefüggő elemek komplexumának tekinti. Az értékelés minőségi és mennyiségi mutatóit is elvi egységként kezeli. H é t m u t a t ó c s o p o r t o t, ezen belül 134 m u t a t ó t ajánl az értékelés céljára. A hét mutatócsoport a következő:

- az intézmény tudományos káderekkel való ellátottsága,
- az intézmény tematikája,
- a K+F eredményessége és tudományos-technikai színvonala,
- az eredmények meghonosításának színvonala,
- a K+F tevékenység gazdasági hatékonysága,
- a regionális tudományos akadémiák tevékenységének eredményei az adott régió fejlesztésében,
- a K+F tevékenység társadalmi és ökológiai következményeinek értékelése.

A szerző a hét mutatócsoporton kívül ajánlja a következő szempontok figyelembevételét: tudományos és politikai ismeretek népszerűsítése, nemzetközi tudományos kapcsolatok ápolása, a munkavédelem helyzete, szemináriumok, értekezletek száma.

A módszer egyértelműen a s z o v j e t köztársasági akadémiák tevékenységének értékelésére irányul. A csoportokba sorolt mutatók gyakorlatilag "mindenre" vonatkoznak és az alkalmazónak kell kiválasztani azokat a mutatókat, amelyek a különböző kutatási szintekre és várható hatásokra vonatkozhatnak. Felesleges több tucat szempontból értékelni azt a kutatási eredményt, amelynek eleve határozott célkitűzése van /tudományos-informatív ismeretszerzés, szociológiai eredmény, gazdasági hatás, a honvédelem fejlesztése/. A "mindenre" irányuló mutatók kiszámítása igen munkaigényes, az ajánlott mutatók többsége nem adódik kézen a nyilvántartásból, hanem csak hosszas /és néhol bizonytalan/ számítások útján szerezhető meg.

A probléma lényege azonban az, hogy valamely tudományos akadémia, amely mind az öt tudományágban kutatóintézeteket irányít, tevékenysége kifejezhető-e többségében kvantitatív mutatókkal? Feltéve, hogy a 134 mutató kidolgozható --és minden mutató alap gondolata helyes-- vajon jellemzik-e ezek az irányító akadémia tevékenységét? A 134 mutató nem mérhető össze, bár természetesen alkalmas kvalitatív megállapítások és következtetések levonására. Rubinstejn mutatóinak jó része input jellegű, ami természetesen nagyon fontos. Output mutatói azonban mind kvantitatív és összességükben sem utalnak okvetlenül a minőségre.

Mindezen bizonytalanságok mellett Rubinstejn módszere /és könyve/ nagyon hasznos. Imponáló energiával és kitartással dolgozta ki olyan szempontok tömegét, amelyek valóban meggondolandók egy intézmény tuda-

mányos munkájának értékelésénél. A teljességre törekvés mellett Rubinstein maga is szelektált: nem foglalkozott az orvostudományokkal, a társadalomtudományokkal, az agrártudományokat pedig valószínűleg beleértette részben a természettudományi, részben a műszaki tudományi kategóriákba. Mutatóinak áttekintése azonban arról tanuskodik, hogy a módszer tulajdonképpen ezeken a területeken is alkalmazható.

-- RUBINSTEIN, I.M.: Éffektivnoszt' dejatel'noszti naucsnuh ucsrezsdenij. Kriterii i pokazateli ocenki. /Tudományos intézmények tevékenységének hatékonysága. Az értékelés kritériumai és mutatói./ Tbiliszi, 1982, Meoni-ereba. 133 p.

V-Z.P.

<p>A z Eur ó p a i K ö z ö s s é g e k n e m z e t k ö z i t u d o m á n y o s - t e c h n i k a i s z e r e p e</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Az Európai Közösségek /Európai Gazdasági Közösség, Európai Szén- és Acélközösség, Euratom/ tagállamai jelentős kutatási potenciállal rendelkeznek: országaikban hozzávetőleg 350 ezer kutató tevékenykedik, kutatásra és fejlesztésre fordított költségeik a világon e célra felhasznált költségeknek mintegy egyötödét jelentik.

Ennek ellenére az utóbbi években hanyatlás mutatkozott termelékenységükben, hézagok támadtak az interdiszciplináris kutatásban, az alap- és alkalmazott kutatás közötti átmenet területén, elégtelen volt a kutatási eredmények ipari hasznosítása.

Az EK államai saját tudományos és műszaki politikáik elvei szerint birkóznak meg a k ö z ö s p r o b l é m á k k a l , de lehetséges és célszerű lenne a politikai irányelvek kimunkálása a Közösség szintjén is. Jellemző, hogy az EK államok megőrizték pozíciójukat az atomkutatásban, a repülésügyben, az űrkutatásban, vagyis ahol szorosan együttműködnek. Ezzel szemben ott, ahol az együttműködés hiányzik --informatika, biotechnika, gépkocsigyártás és vegyészet-- lemaradtak az élvonaltól.

A k ö z ö s p r o g r a m o k a t főként azokon a területeken szervezik, ahol az egyes államok egymaguk nem boldogulhatnak, vagy azért, mert a feladatok meghaladják munkaerő vagy pénzügyi lehetőségeiket, vagy mert a feladatok nemzetközi jellegűek /pl. harc a tengerek szennyeződése ellen/.

A n e m z e t k ö z i s z i n t ű kutatás kibontakoztatását elősegíti az a tény, hogy számos tagországnak közös céljai vannak.

A közös kutatásra irányuló erőfeszítések azonban nem voltak kielégítőek, jóllehet már kezdetben, az Európai Szén- és Acélközösségek /1951/ és az Euratom /1958/ létrejöttékor közös kutatási központokat létesítettek, amelyek ma 2 000 főt foglalkoztatnak Geelben /Belgium/, Karlsruheban /NSZK/, Pettenben /Hollandia/ és Isprában /Olaszország/.

A táblázat bemutatja, hogyan oszlottak meg az EK által 1982-ben kutatásra költött eszközök /összesen kb. 600 millió ECU/, és mennyit terveznek az 1984-87. évekre.

/1. táblázatot lásd a cikk végén./

Az EK tudományos-technikai tevékenysége mindenekelőtt az **e n e r g i a** területére összpontosul, bizonyos elsőbbséget élvez az ipar, főként a vas- és acélipar, valamint olyan csúcsgazatok versenyképességének a támogatása is, mint az informatika. Aránytalanul **k e - v e s e t** fordítanak azonban a fejlődő országok támogatására és a mezőgazdaság problémáinak megoldására, ami különösen feltűnő, ha meggondoljuk, milyen szerepet játszik a mezőgazdaság az EK működésében.

Az EK Bizottsága javasolta, hogy 1984-1987-ben a közös tudományos és műszaki politikára 1 750 millió ECU-t fordítsanak, és a kutatási prioritások jobban tükrözzék a tagországok és az egész Közösség igényeit.

A továbbiakban a legfontosabb közös kutatások fő irányait mutatjuk be.

#### Energiaforrások /a pénzforrások 49 %-a/

Főbb programok: reaktorbiztonság, különösen a könnyűvízes reaktorok és a gyors reaktorok biztonsága, a radioaktív hulladékokkal való gazdálkodás, a sugárzás elleni védelem.

A tagállamok közös erőfeszítéseket tesznek az irányított termonukleáris reakció létrehozására Culham-ben /Nagy-Britannia/ a JET /Joint European Torus/ berendezés segítségével. A kőolajtól való függőség csökkentését célozzák a racionális energiafelhasználási és energiatakarékossági programok, a szilárd tüzelőanyagok optimális felhasználása, a szénből nyerhető szintetikus folyékony üzemanyagok, a hőhasznosítás javítása, az elektromos energiafelhasználás új formáinak programjai.

#### Ipari versenyképesség /a pénzforrások 28 %-a/

A három legfontosabb témakör:

- Mérési, mértékhitelítési és bizonylatolási eljárások kifejlesztése, lényegében a **s z a b v á n y o k** összehangolása.
- A **h a g y o m á n y o s** iparágak korszerűsítése.
- Új technológiák kifejlesztése. Ez elsősorban az **i n f o r m á c i - ó s t e c h n o l ó g i á k**, a mikroelektronika, az integrált áramkörök gyártása, az irodatechnika, az ipari robotok fejlesztését jelenti.

További fontos feladat a biotechnológia, a biokémia, a genetika fejlesztése, a tudományos ismeretek gyorsított bevezetése az ipari gyakorlatba.

1.táblázatAz EK kutatási kiadásai

A kiadás célja	millió ECU <sup>x/</sup>	Az összkiadások %-ában	
	1984-1987	1984-1987	1982
A mezőgazdaság és a halászat versenyképességének támogatása	130	3,5	1,9
Az ipar versenyképességének támogatása	1 060	28,2	18,2
A nyersanyaggazdálkodás javítása	80	2,1	1,4
Az energiaforrások biztosításának javítása /irányított termomukleárus reakció, megújítható források, a fogyasztás racionalizálása/	1 850	49,4	63,7
Segítségnyújtás a fejlődő országoknak	150	4,0	0,7
Az élet- és munkafeltételek javítása	270	7,2	10,1
A tudományos-technikai potenciál teljesítőképességének javítása	a tudományra és kutatásra fordított összes eszközök 5 %-a az 1984-1987.évek végén		
Keresztmetszeti akciók	110	2,9	3,8

x/ Az ECU az EK-ban használt közös elszámolási pénzegység.

-- Evropská společenství jako mezinárodní vědecko-technické centrum.  
/Európai egyesülések mint nemzetközi tudományos-technikai központok./  
= Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1983.8.no. 50-55.p.

Csi.L.

A z a m e r i k a i t u d ó s t á r s a s á g o k j e l l e m z ő i
------------------------------------------------------------------------

Az Egyesült Államokban ezernyi tudós társaság létezik, melyek nagyon sokfélék, méretüket, eszközeiket, befolyásukat és célkitűzéseiket tekintve. Vannak százezernél is több tagot számláló társaságok, mint az American Chemical Society, amely 1982-ben közel százmillió dolláros költségvetéssel rendelkezett. De léteznek szerény méretű tudományos társaságok is, taglétszámuk rendszerint nem lépi túl az ezer főt, költségvetésük az évi párezer dollárt.

A tudós társaságokat célkitűzéseik és funkcióik szerint két nagy csoportba lehet osztani.

Az első csoportba tartoznak a valódi tudós társaságok: tagjaik egyének és nem intézmények, céljuk nem több és nem kevesebb, mint a tudomány fejlesztése és az eredmények terjesztése.

A második kategóriába tartozó csoportosulások tulajdonképpen fődöntésként használják a tudományos társaság elnevezést, ezek valójában a magánipar különböző érdekvédelmi apparátusai. Tagságukat magánvállalatok alkotják, alapvető célkitűzésük a magánipar érdekvédelme, különös tekintettel a közvélemény befolyásolására, valamint a kormányzat magániparral kapcsolatos döntéseinek kedvező orientálására. Ezek tehát tulajdonképpen szakmai érdekvédelmi képviselőletek, és inkább politikai, mintsem tudományos szerepet játszanak. Általában jogi tanácsadók és nem tudósok irányítása alatt működnek. Tudós társaságként történő feltüntetésük, szerepeltetésük előnyös lehetőségeket biztosít az egyes iparágak, vállalatok vezetőinek, jó benyomást tesz a politikusokra és a közvéleményre.

A magánvállalatok gazdaságpolitikai érdekeinek képviselői bonyolult és finom áttételek, mechanizmusok által valósul meg, amelyek keretében valódi tudományos vagy tudománypolitikai tevékenységre is sor kerül, nem ritkán értékes produktumokkal. Ilyen mechanizmusnak tekinthető pl. a különböző tudományos kongresszusok szervezése, a tudományos publikációs tevékenység, valamint egyes jónévű egyetemekkel, kutatóintézetekkel kialakított kapcsolat, együttműködés. Mindezek vitathatatlanul pozitív hatást gyakorolnak a tudományos életre, előmozdítják új tudományos eredmények létrejöttét, ugyanakkor a magánvállalat gazdasági stratégiáját szolgáló propagandagépezet részét is képezik.

A valódi tudós társaságok általában különböző szakmai szekciókra tagolódnak, ezekkel párhuzamosan kialakultak a területi szekciók is, melyek megtalálhatók minden városban, ahol egyetemek, kutatási központok működnek.

Ujabbán a rokon területeken működő tudós társaságok egymással szövetségbe tömörülnek, olykor intézet néven.

A valódi tudós társaságok négy fő funkciót töltenek be.

A publikációs tevékenység révén szélesebb körben megismertetik eredményeiket és működésüket, és a folyóirateladásból jelentős jövedelemre is szert tesznek. Tudós társaság kiadványa pl. a Science /AAAS = American Association for the Advancement of Science - Amerikai Tudományfejlesztési Szövetség/, az American Scientist /Sigma-Xi/ és a Chemical and Engineering News /ACS = American Chemical Society - Amerikai Kémiai Társaság/.

A szűkebb szakterületekre koncentráló folyóiratok szakmai színvonalát a kéziratok rendkívül szigorú szelekciójával biztosítják. A főszerkesztők, a szerkesztőbizottságok tagjai a legkiválóbb tudósok közül kerülnek ki, és minden egyes kéziratról háromtagú szakértői bizottság ad véleményt.

A publikációs tevékenységgel szoros kapcsolatban áll a r e f e -  
r á l ó lapok kiadása, illetve az a d a t b a n k o k kiépítése.  
Közülük a legnevesebb és méreteiben is a legjelentősebb az ACS által  
1907 óta kiadott Chemical Abstracts, amely már több mint tízmillió fo-  
lyóiratcikket dolgozott fel, és jelenleg évi félmillió tétellel gyarap-  
szik.

Minden tudós társaság rendez k o n g r e s s z u s o k a t ,  
melyek nagy elismerésnek és népszerűségnek örvendenek Amerika határain  
tul is. Az ACS és az AAAS éves kongresszusain általában öt-nyolcezen  
vesznek részt. A kongresszusokon nemcsak a tudományterület kutatói kö-  
zött, hanem az egyetemek és az iparágak vezetőivel is szövődnék kapcso-  
latok. Az AAAS kongresszusait a kormányzat gyakran fórumként használja  
fel arra, hogy valamely aktuális tudománypolitikai témáról kifejtse ál-  
laspontját.

Hasonlóan sikeresek a tudós társaságok által szervezett o k -  
t a t á s i p r o g r a m o k . Tananyagaik korszerűek, az előadók  
a legkiválóbb szakértők soraiból kerülnek ki. Az oktatási programok ál-  
talanban egyhetes kurzusokból állnak, ujabban gyakori audio-vizuális ok-  
tatási csomagok szétküldése.

A hatvanas évek környezetvédelmi mozgalmaitól kezdődően a tudós  
társaságok súlyt helyeznek a p o l i t i k a i problémákkal kapcso-  
latos álláspontjuk megfogalmazására. A Science című folyóirat hasábjai-  
n hétről-hétre szerepel a leszerelés, a szabad tudományos információ-  
csere, a nők szerepe a tudományban stb.

Ezek az állásfoglalások általában merőben ellentétesek a szakmai  
érdekvédelmi képviselők manipulációs célzatu propagandájával, hiszen  
a tudós társaságok élén rendszerint olyan kiváló kutatók állnak, akik-  
nek őszinteségéhez, pártatlanságához nem férhet kétség.

Az Egyesült Államok három a k a d é m i á j a , a National  
Academy of Sciences, a National Academy of Engineering és az Institute  
of Medicine tulajdonképpen nem egyebek, mint tudományos t á r s a -  
s á g o k . Bár egymástól független a státusuk, a National Research  
Council /Országos Kutatási Tanács/ révén szervesen kapcsolódnak egymás-  
hoz. A négy szervezet fő tevékenysége a t a n á c s a d á s a szö-  
vetségi kormányzatnak, és jövedelmük legjelentősebb része a kormányzat-  
tal kötött szerződésekből --tanulmányok, szakvélemények, programter-  
vezetek stb. készítése-- származik. Ez nem csorbitja intellektuális  
függetlenségüket, állásfoglalásaik pártatlanságát, amelyre az egész  
ország tudományos közvéleménye által elismert morális függetlenségük  
épül.

-- BODELLE, J. - NICOLAON, G.: La  
promotion et la diffusion des con-  
naissances scientifiques aux États-  
Unis: le rôle technique et poli-  
tique des sociétés savantes. /Tudo-  
mányos ismeretek gyarapítása és ter-  
jesztése az Egyesült Államokban: a  
tudós társaságok technikai és poli-  
tikai szerepe./ = Problèmes Écono-  
miques /Paris/, 1984. febr. 1. 11-16.p.

S.Gy.



## U j t e c h n o l ó g i a i s z a k a d é k

"Technológiai szakadék" -- husz évvel ezelőtt így emlegették az amerikai műszaki színvonal fölényét az európaival szemben. Az amerikaiak akkor valóban tetemes előnyre tettek szert a félvezetőgyártásban, a számítástechnikában, az atomenergiában, a polgári repülési és a világűrtechnikában, a hírközlési rendszerek kifejlesztésében. Egyes megfigyelők azt jósolták, Nyugat-Európa még jobban le fog maradni. Időközben harmadik erőként a Távol-Kelet is beszállt a játszamába, és ma felmerül a kérdés, nincs-e itt az ideje újabb technológiai szakadékról beszélni, ez esetben Japán és a világ többi része között.

A hatvanas években fennálló amerikai műszaki fölény tulajdonképpen leplezte azt a tényt, hogy az Egyesült Államok fontos és gazdaságilag jelentős területeken lemaradt más nemzetektől. E lemaradást csak növelték a nemzetközi erőviszonyokban azóta beállt eltolódások. Az a céli párbaj például csak lassan, késlekedve vezetett be új eljárásokat, ezért a termelő berendezések tulnyomó része elavulttá vált. Az autópálya műszaki újításokkal szembeni konzervatívizmusa szinte a teljes megmerevedésig fokozódott. A vasúti elhanyagolása pedig a szállítási eszköz részarányának további hanyatlásához vezetett. Az ugynevezett "közepes technológiák" területén nemzetközileg jelentős erőeltolódás következett be.

Azonban a "magas színvonalu technológiák" területén is csorbát szenvedett az amerikai elsőség. Bár a világűrtechnikában az Egyesült Államok pozícióját nem fenyegeti veszély, és az sem bizonyos, hogy a kereskedelmi számítástechnika súlypontja a Távol-Keletre tevődik át, más, a mikroelektronikára épülő területeken, például a szórakoztató elektronikában, a robottechnikában vagy a fényképezőgép-gyártásban, az amerikaiak elmaradtak a nemzetközi élvonaltól. A változás okaira nehéz magyarázatot találni. A technika a tudományra támaszkodik, és az amerikai tudomány változatlanul élenjár: 1945 után 113 amerikai, 38 angol, 13 nyugatnémet és 6 francia tudós kapott természettudományi Nobel-díjat. Az amerikai főiskolák és egyetemek fontos szellemi háttérrel jelentenek az iparközpontok, például a San Franciscótól délre fekvő Szilícium-völgy vagy a Boston melletti 128. ut számára, melyekben a vállalati kezdeményezés és a műszaki ujitó potenciál a világon egyedülálló módon ötvöződik.

Hogyan kerülhetett mégis sor ekkora betörésre a világ egy másik térségéből, ahol a feltételek szemlátomást kedvezőtlenebbek? A válasz teljesen különböző tényezők összejátszásában keresendő. Ezek közül az egyik: a mikroelektronikában elért haladás ma már nem új tudományos eredmények terméke, sokkal inkább a már ismert elvek mind tökéletesebb alkalmazásáé.

Japán látványos műszaki előretörésének magyarázatát általában a mérnökképzésben és a termelési technikában találják meg. A magas színvonalú és minőségileg homogén mérnökképzés gyökerei még a háború utáni időkhöz nyúlnak vissza, amikor amerikai és nyugatnémet felsőoktatási elemeket építettek be, hozzáigazítva a japán hagyományokhoz.

További fontos körülmény, hogy az amerikaiak által kifejlesztett tranzisztor-technikát Japánban idejekorán kiemelt nemzeti fej-

lesztési irányként jelölték meg. A tranzisztor egyik legfontosabb alkalmazási területévé a számítástechnika vált. De a számítógépeket Japánban az írásjelek bonyolultsága miatt kevésbé lehetett az irodai automatizálás szolgálatába állítani, ezért inkább a gyártási folyamatok számítógépes automatizálásával kezdtek foglalkozni. A magasszintű gyártási technika különösen a tranzisztor-technikán és az ebből kifejlődött integrált áramkörti technikán alapuló termékek előállításában alkalmazható eredményesen, ami magyarázatot ad Japán sikereire a szórakoztató elektronikai iparban és a fényképezőgép-gyártásban.

Japán eredményeiben fontos szerepet játszik az, ahogyan a közvélemény a technikát értékeli. A mérnök és különösen a termelési folyamatokkal foglalkozó mérnök rendkívül magas társadalmi presztizst élvez. A teljes lakossághoz képest Japánban kétszer annyi mérnököt képeznek ki, mint Nyugaton. A japán technika kezdetben a külföldi koncepciók lemasolásán alapult. Ma már ez a szakasz lezárult, megmaradt azonban a Nyugat eredményei iránti élénk érdeklődés. Szorgalmasan tanulmányozzák a külföldi kiadványokat, és mindent átvesznek, ami hasznosnak ígérkezik.

Arról, hogy a távol-keleti technika diadalmenetében milyen szerepet játszott a japán állam, csak pontatlan elképzelések állnak rendelkezésre. Nyugaton elterjedt vélemény, hogy a műszaki fejlesztést államilag irányítják és államilag szubvencionálják. A számok mást mutatnak: a szigetországban kutatásra és fejlesztésre fordított összegek mindössze 25 %-a származik az államtól. Az iparilag fejlett nyugati országok közül ilyen alacsony állami részesedés egyedül Svájcban van; a többi állam általában a kutatási költségek 40-55 %-át finanszírozza. Ennek ellenére igaz, hogy a technika bizonyos területein a korai fejlődés állami kezdeményezésre indult meg, a kereskedelmi hasznosítás azonban a piaczgazdaság talaján bontakozott ki.

A két pólus, vagyis az Egyesült Államok és Japán között hogyan ítéltethető meg a nyugat-európai technika jövője? Tulzott optimizmusra nincs ok. Egyrészt nyilvánvaló kívánság mutatkozik a gazdasági növekedés iránt, de ugyanakkor általános szkepszis a növekedéshez szükséges műszaki és strukturális ujitásokkal szemben. A gazdasági növekedés Nyugat-Európában sokkal lassabb ütemű, mint Japánban, és a vállalati jövedelmek néhány esetben olyan szűkösek, hogy az innovatív cselekvés ki sem tud bontakozni. Az európai népek kevésbé képesek egy-egy nemzeti céllal azonosulni, mint az amerikaiak vagy a japánok.

-- Der neue "Technological Gap". /Uj technológiai szakadék./ = Neue Zürcher Zeitung, 1984.jan.25. 13.p.

K + F értékelés az Alcoa vállalatnál

Viszonylag bőséges irodalom foglalkozik azzal, miként kell meghatározni a vállalat által követendő kutatási irányokat. Kevesebb kísérletet tettek arra, hogy megpróbálják értékelni a vállalati kutatási-fejlesztési politika hatékonyságát.

A kutatómunka értékelésének az a legelterjedtebb módja, hogy évenként számbaveszik, hány találmányt, licencet és know-how-t mutathatnak fel az egyes kutató egységek. A találmányok száma elosztva a kutatásban résztvevők számával bizonyos hatékonysági mutatót kapnak.

Egy másik módszer azon az elgondoláson alapul, hogy tekintélyes tudósokat kérdeznek meg, milyen jelentősnek tartanak egy-egy találmányt. A találmányokról beérkező szakértői véleményeket összegezve is kialakítható egyfajta értékelés az egyes találmányokról és a kutatóhelyek munkájáról. Ez az eljárás azonban nem ad olyan számszerűsíthető mérőszámokat, amelyeket a vállalat vezetői igényelnek.

A kutatások értékelésének legridegebb eljárása a kutatások hasznát egyenlőnek veszi a felhasználásuk által elérhető gazdasági haszonnal. Ennek az értékelési módnak erénye, hogy

- a kutatókat arra ösztönzi, hogy a kutatómunka során tartsák szem előtt az eredmények várható gazdasági kihatásait,
- a kutatókat rászorítja, hogy kerüljék a túl nagy üzleti kockázattal járó K+F tervezeteket,
- a gazdaságossági mutatók ismeretében könnyebb eldönteni, mely kutatási irányok között és milyen arányban osszák fel a K+F költségvetési alapot,
- könnyen azonosíthatók a gazdaságilag legproduktívabb kutatási területek,
- a számszerűsített mutatók könnyen kezelhetők.

A Mobil Research által 1960 óta használt eljárás alkalmazásakor szem előtt kell tartani, hogy az egyes kutatások és találmányok gazdasági haszna évente változik, ezért a gazdasági hatás megállapításához nem elegendő egy év figyelembevétele, és nem szabad az éves eredményekhez igazodva állandóan változtatni a kutatási költségvetéseket.

Az Alcoa amerikai alumíniumipari vállalatnál a 70-es évek gazdasági nehézségei fokozták a K+F értékelése iránti igényt.

1975 óta a kutató részlegek vezetői negyedévenként beszámolnak a végzett munkáról és az eredményekről. Eleinte a beszámlók alapján döntöttek a részlegek fejlesztési keretéről, olyan módon, hogy a beszámolási időszak költségigényét egybevetették ugyanezen időszak bevételeivel, mégpedig az egyes kutatási témákra bontva.

Az új találmányok azonban nem mindig vezetnek rövid távon gazdasági haszonhoz, néhány találmány pedig egyáltalán nem materializálódik, nem eredményez közvetlenül új termelési eljárást vagy új terméket.

Ugy döntöttek, hogy az egyes találmányok kutatási költségét nem a kutatási időszakot közvetlenül követő alkalmazási időszak eredményeihez viszonyítják, hanem csak akkor végzik el a költség-haszon elemzést, amikor az illető találmány bevezetésre, felhasználásra került. Így megbízhatóbb eredmény kapható a találmányok gazdasági hasznosulásáról.

A hosszabb időszakot felölelő és különböző időpontok adatait összehasonlító értékelés valamelyest egyszerűsítette

a kutatások gazdasági értékelését, de nem lehetett olyankor alkalmazni, amikor a kutatási eredmény nem materializálódott, pedig ebbe a csoportba tartozott a végzett kutatások közel egy harmada. Célszerűnek tűnt tehát a kutatások differenciált kezelésé, ezért létrehozták a következő tipológiát:

<u>A kutatás jellege</u>	<u>A kutatás várható haszna</u>
Költségcsökkentő	A technikai ujitás olcsóbbá teszi a meglévő eljárásokat
Értékesítést javító	Az eljárás növeli a termékből eladható mennyiséget vagy a profitot
Szintentartó	Az eljárás révén stabilizálható az üzleti-termelési-értékesítési színvonal
Technológiaértékesítés	A tudományos eredmények eladásából a vállalat bevételekhez jut /licenc, know-how/
Tőke megtakarítás	A találmány csökkenti a tervezett tőkeberuházást
Tőkenövelés	A találmány új tőkebefektetési területeket tár fel
Energia-nyersanyag	Anyag- és energiafelhasználást racionalizáló kutatás
Tudásgyarapítás	Az eljárás új koncepciók, megközelítési módok vállalati meghonosítását segíti
Környezetvédelem, biztonság	A kutatásra környezetvédelmi, biztonsági szempontból van szükség.

A különböző kutatásipusok hatékonyságát mintegy 15 éves időintervallumban vizsgálják. A vizsgálatokból kiderült, hogy az összes gazdasági haszon 80 %-a a kutatási eredmények 20 %-ához kapcsolódott.

A kutatási eredmények gazdasági hasznosulásának időbelisége mutat némi szabályosságot: általában csökken a haszon az évek multával, de később, ha az illető találmány új eljárások alapjává válik, közvetett módon újra magas hasznot eredményezhet.

Az Alcoa rendszerének p o z i t i v u m a i :

- A vállalat gazdaságossági szempontu elbirálási elvekhez jut.
- Az új értékelési rendszer pozitív visszajelzést biztosít, ami lehetővé teszi a kutatás hatékonyságának folyamatos vizsgálatát.
- A kutatók tájékozódnak munkájuk gazdasági kihatásairól, másrészt kényeszerülnek is kutatásaik gazdasági relevanciájának szem előtt tartására.
- Az új értékelési rendszer ráirányítja a tudósok figyelmét a tudományos eredmények gyakorlati megvalósításának nehézségeire.
- A részletekbe menő vizsgálat lehetővé teszi a kutatási források koncentrálását a gazdaságilag leghatékonyabb témákra.

- A hosszú periódust átfogó kutatásgazdasági elemzés kimutatja, hogy bizonyos kutatási eredmények esetén indokolt a türelmes várakozás, mert az eredmények hosszú távon igazolhatják a kutatásra fordított pénz és energia indokoltóságát. Ily módon a vizsgálat biztosíthatja a K+F tevékenység hosszú távu, kiegyensúlyozott finanszírozását.
- A visszacsatolási mechanizmus lehetővé teszi a kutatási terv menetközbeni korrekcióját.

Az Alcoa rendszer g y e n g e p o n t j a i :

- A kutatási eredmények gyakran egymástól teljesen elválaszthatatlanul fejtik ki gazdasági és technikai hatásukat, így nem könnyű az egyes kutatások gazdaságosságának kimutatása.
- A módszer csak azt vizsgálja, hogy a kutatási eredmények milyen gazdasági hasznót eredményeznek a vállalatnak. Azt nem vizsgálja, racionálisan használják-e fel a kutatók a rendelkezésükre álló összegeket.
- Főleg a hosszú távu alapkutatásoknál fordulhat elő, hogy a kutatás megkezdésekor egészen más a gazdasági és a politikai környezet, mint a kutatás befejezésekor. Ha a rendszer paraméterei megváltoznak, akkor rendkívül nehéz eldönteni, hogy a kutatások gazdasági hatékonysága a kutatás jellegétől és színvonalától függ-e, vagy a külső, a kutatásokat befogadó környezet változásától.

Nem kétséges, hogy indokolt törekvés a kutatások gazdasági eredményeinek megismerése. Mindazonáltal az is látszik, hogy a tudományos munka belső természete akadályokat gördít e törekvések útjába, és szükségessé teszi a gazdasági szempontoktól elkülönülő, azokon túllépő szempontok szerinti értékelést is.

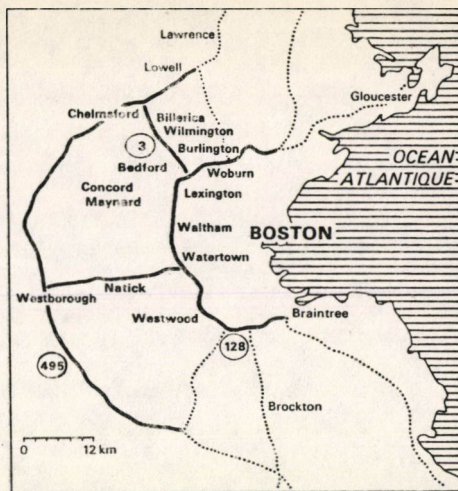
-- PATTERSON, W.C.: Evaluating R+D performance at ALCOA laboratories. /A K+F teljesítmény mérése az ALCOA kutatóintézetben./ = Research Management /New York/, 1983.2.no. 23-27.p.

B.Cs.

A 128. ut : a k u t a t á s é s  
a z i p a r k a p c s o l a t á n a k  
s z i m b ó l u m a

A kaliforniai Silicon Valley, ahol gombamódra születnek /és halnak el/ a fejlett informatikai és elektronikai vállalatok az utóbbi időkben az amerikai sajtóban megszerezte azt a vezető pozíciót, amelyet előzőleg a 128.ut vivott ki magának. A 128. ut az 1960-as években került a figyelem középpontjába. Woburn, Burlington, Lexington, Waltham és Watertown voltak a 128.ut első ipari központjai, amelyek ma már teljesen telítettek. Az újabb ipari létesítmények a 495-ös autópályával összekötő utak mentén alakult ki.

1. ábra



Magát a 128. utat B o s t o n kiszolgálására 1933 és 1951 között fejezték be teljesen, és most félkör alakban köti össze Gloucester és Braintree városokat. Napjainkban ez a tizsávós autópálya zsufolásig megtelik a környéken dolgozók kocsijaival.

Bár ezen a környéken szinte valamennyi ipari szektorban működnek vállalatok, mégis 1965 óta olyan cégekkel, mint a General Electric, a Control Data, a Sperry Rand, egyre jelentősebbé vált az e l e k t r o n i k a i és az i n f o r m a t i k a i ipar súlya, aránya.

A hatvanas években a 128. ut vállalatai elsősorban s z ö v e t s é g i, és különösen h a d i i p a r i megrendeléseket teljesítették. A Pentagon 20 legjelentősebb szállítója közül 17 ebben a körzetben működött, és 1968-ban ezen a területen minden cég közül három állami megrendelésre dolgozott.

1968-1978 között a gazdasági fejlődés l e l a s s u l á s á n a k éveiben megszűntek a szövetségi megrendelések, ritkultak a katonai programok és a velük járó hitelek. Csődök, fuziók, gazdát cserélő vállalatok, tömeges elbocsátások -- a válság következményei a 128. ut környékét sem kerülték el. De az ipar területén időben és hatékonyan végrehajtott p r o f i l v á l t á s o k, illetve a szükségleteknek jobban megfelelő új vállalkozások beindítása nagy mértékben korlátozta a negatív jelenségek érvényesülését, és tovább erősítette az elektronikai és informatikai iparágak vezető szerepét. A profilváltások -- amelyek egyébként a helyi állami hatóságok támogatását is élvezték -- békésebb, de továbbra is ultramodern technikát követelő területekre vezettek: környezetvédelem, biomedikális kutatások, autóközlekedést ellenőrző-irányító műszerek stb. Az összes szektort számbavéve az új vállalata-

tok létrehozásának üteme rendkívül gyors: h a v o n t a 6 0 0 -  
8 0 0 u j v á l l a l a t alakul, miközben 50 csődbe jut.

Melyek azok a tényezők, amelyek révén sikerül biztosítani ezt a kedvező fejlődést? A körzetben átlagon felüli számban fordulnak elő a nem ritkán v i l á g h i r ű e g y e t e m e k és kutatóintézetek /pl. a MIT intézetei/, ennek következtében nagy a m a g a s a n k v a l i f i k á l t szakemberek száma is, ezenkívül, a 128. ut környékén számos élvonalbeli, kiemelkedő tapasztalattal rendelkező n a g y v á l l a l a t működik, és nem hiányoznak azok a p é n z - i n t é z e t e k sem, amelyek készek a sikeres kimenetülűnek ítélt vállalkozások hitelekkel történő támogatására.

A 128. ut profilja eltér a kaliforniai Silicon Valley profiljától. Mig az utóbbi helyen az integrált áramkörök gyártására helyezik a súlyt, addig a 128. ut környékén alapvetően ezek a l k a l m a z á s á v a l foglalkoznak: mini- és mikroszámítógépek, illetve ezek felhasználása a robotikában, a folyamatvezérlésben, valamint programrendszerek kifejlesztésében.

A 128. ut vállalkozásait t ö b b m o d e l l szerint lehet csoportosítani. Van olyan eset, amikor a kutató próbál szerencsét az iparban, van amikor nagymultu, vezető beosztású mérnökök, illetve vállalatvezetők válnak meg eredeti cégüktől, hogy saját vállalatot alapítsanak egy sikeresebbnek, tökéletesebbnek remélt új termék kifejlesztése céljából. Az is megtörténik, hogy egy sikeresnek mutakozó kisvállalatot megvásárol egy nagyvállalat -- ilyenkor az alapító gárda kiválik és új céget alapít.

Ha a leendő termék körvonalai már eléggé konkretizálódtak, az új vállalat megalakításához két dolog nélkülözhetetlen: vezérkar és t ő - k e .

A b a n k o k rendszerint olyan vállalatoknak folyósítanak azonnali kölcsönt, amelyeknek erre nincs is különösebben szükségük, tekintve, hogy már jó ideje befutottak és nincs komolyabb pénzügyi problémájuk. Akik azonban a nulláról akarnak indulni, nagyon nehezen tudják megtalálni annak útját-módját, hogyan vegyék rá a bankot a kockázat vállalására.

Amit a vállalatok talán a legkönnyebben tudnak ellenőrizni, az a leendő vállalat v e z é r k a r a , azaz annak megállapítása, kompetensek, megbízhatóak-e azok, akik készek felelősséget és kockázatot vállalni az új ügyért? A zseniális ötletéért sikra szálló, magát szinte lángésként bemutató kutató olykor riasztó benyomást tesz a pénzügyi területekre, és a bankok ezt a képet vélik felismerni minden olyan kutatóban, aki magányos farkasként vagy szakmabeli kutatók társaságában indul. Feltétlenül szükséges tehát olyan szakembereket is bevenni a vezérkarba, akik jól reprezentálható és bizonyítható szakképzettséggel, tapasztalattal rendelkeznek a vállalatirányításhoz szükséges jogi, pénzügyi, ügyviteli, igazgatási területeken. Ha ez sikerül, akkor van remény a bankhitel megszerzésére.

A 128. ut körzetében nem egy f r a n c i a üzletember alapított sikeres vállalatot. Az amerikai pénzügyintézetek hitelpolitikája jó-



val kedvezőbb feltételeket biztosított számukra, mint amit Nyugat-Európában elérhettek volna. A nyugat-európai bankok hazájukban nem jeleskednek az amerikai pénzügyintézetek hitelpolitikai módszereinek alkalmazásában, ugyanakkor a 128. ut körzetébe külön megbízottakat küldenek, akik az amerikai bankok elől próbálják elhalászni a kedvező befektetést ígérő szerződéseket.

-- ATOINE, J.: La "Route 128", symbole de la liaison recherche-industrie: un succès depuis plus de vingt-cinq ans. /A 128. ut mint a kutatás és az ipar kapcsolatának szimbóluma: siker több mint 25 éve./ = Problèmes Économiques /Paris/, 1984. febr. 1. 7-11. p.

S.Gy.

Interju Pierre Paponnal,  
a CNRS vezérigazgatójával

1982. november 25-én a CNRS Franciaország első tudományos és technológiai közintézménye lett. 1983 márciusában a Kutatási és Ipari Minisztérium neve Ipari és Kutatási Minisztériumra változott, a reformot kiharcoló Chevènement-t leváltották.

Ezek után kérdezte meg a La Recherche riportere Pierre Papont, nem nyugtalanítják-e a változások? Nem fél-e, hogy a kutatás újra háttérbe szorul? Alapvető reformnak tartja-e, hogy a CNRS-ből közintézmény lett? Ha a CNRS-nek a jövőben joga lesz fiókinézményeket létesíteni, nem megy-e ez a kutatás rovására? Milyen lesz a fiókinézmények és a kutatásértékesítés viszonya? Hogyan fogadják a kutatók ezeket a változásokat? Közhivatalnok státuszuk összeegyeztethető-e kutatói múltjukkal? Nem szenvednek-e kárt a tudomány mobilizálására szolgáló törekvések? Milyen többletköltségekkel jár a státusz megváltoztatása? Nem kellene-e ezt az összeget inkább új kutatóhelyek létesítésére fordítani? Egyáltalán nem kellene-e tüzetesebben ellenőrizni a kutatásra fordított egyre nagyobb összegeket? Mit tesz a CNRS a tudományos ismeretterjesztésért? Hogyan oldja meg a pénzügyi problémákat, hiszen az 1983-as összegnek 1984-ben csak 60 %-át kapja? Végül, mik a CNRS fő célkitűzései?

A vezérigazgató a riporter kérdésére az alábbiakat válaszolta. A minisztérium nevének megváltozása és a minisztercseré nem érinti a CNRS kutatópolitikáját. A tudományos kutatás prioritását a tudományfejlesztési, kutatásirányítási és tervezési törvény biztosítja.

A CNRS átalakítása közintézménnyé a l a p v e t ő r e f o r m . A többi állami kutatóintézettel együtt a CNRS feladata a k u t a - t á s é r t é k e s i t é s , az információátadás, a kutatóképzés is. A CNRS átalakulásának több fontos következménye van. Az első, hogy a CNRS-nek ezentúl j o g i lehetősége is lesz a partnerekkel /egyetemekkel, állami szervekkel, vállalatokkal/ való együttműködésre. A második, hogy e g y s z e r ű s i t h e t i adminisztrációs és pénzügyi rendszerét /pl. az eddig globálisan kezelt hitelkeretek elosztását 1984-től kezd-



ve --bizonyos megszorításokkal-- a kutatóhelyekre bizzák/. Ami a f i -  
ó k i n t é z m é n y e k létesítésének "veszélyeit" illeti, egyszer-  
rűen arról van szó, hogy a CNRS a termékek ipari gyártására saját kivi-  
telező intézményt létesíthet, ami természetesen nem érinti a CNRS alap-  
vető feladatát, a kutatások fejlesztését valamennyi tudományterületen.  
Az új fiókintézmények kapcsolódnak a CNRS új kutatásértékesítési poli-  
tikájához, melynek célja a társadalmi-gazdasági környezetet felkészíte-  
ni, érzékennyé tenni az ország fejlődését hosszú távon befolyásoló tu-  
dományos eredményekre, tudományosan megközelíteni a sokszor technoló-  
giai probléma köntösében jelentkező alapproblémákat. A kutatásértéke-  
sítés és kutatásalkalmazás vezetőinek feladata a megegyezések, szerző-  
dések kidolgozása.

A CNRS k u t a t ó i megértették, hogy a kutatásértékesítési  
politika különösen fontos korunkban, amikor a tudomány és a technológia  
szoros kölcsönhatásban állnak. Ez egyébként nem idegen a CNRS hagyomá-  
nyaitól: 1939-ben a CNRS szerződést kötött a nukleáris energiával kap-  
csolatos kutatásokra Joliot-Curie-vel és munkatársaival.

A kutatók k ö z h i v a t a l n o k i státusa tulajdonképpen  
a kutatás fontosságának és specifikus jellegének állami elismerése.

Arról még korai beszélni, hogy magát a kutatómunkát hogyan befo-  
lyásolják e változások. A státusváltozás természetesen összefügg a tu-  
dományos utánpótlás kérdésével és a foglalkoztatással is. A fiatal mér-  
nökök, kutatók, technikusok anyagi helyzetén javítani kell, számukra  
szabadabb mozgást kell biztosítani.

A CNRS teljesíteni kívánja o k t a t á s i feladatait is:  
nemcsak a tudományos intézmények, hanem az egész ország gazdasági éle-  
te számára kíván kutatókat képezni. Fokozott figyelmet kell fordítani  
a kutatóhelyeken végzett munka minőségére. Hatékonyabbá kell tenni a  
kutatásértékelést, a programok és a kutatók szintjén egyaránt. A CNRS  
vezetősége irányítóbizottságokat hozott létre, amelyek véleményezik a  
laboratóriumokban folyó munkát, időről időre értékelik az eredményeket.

E r e d e t i vonás a reformban, hogy a CNRS a tudományos fel-  
adatok t e l j e s k ö r é v e l számol: a tudományos képzés, a  
kutatásértékesítés, a technikai és a tudományos ismeretterjesztés mind-  
mind részt kap a CNRS tevékenységében. Interdiszciplináris bizottságok  
alakulnak, megvizsgálják a kutató ilyen irányú eredményeit, és segítsé-  
get nyújtanak a kutatóknak. A tudományos és technikai i s m e r e t -  
t e r j e s z t é s irányító szervének megalakítása mutatja, hogy a  
CNRS komolyan veszi feladatát. Egyrészt a széles nyilvánosságot tájé-  
koztatja a laboratóriumokban folyó munkáról, a kutatásokról és a ter-  
vekről, másrészt dinamikus szakmai tájékoztatást nyújt a mérnökök és  
kutatók részére az összes tudományágakban. A CNRS meggyőződése, hogy  
hosszu távu tudománypolitika --különösen gazdasági nehézségek idején--  
csak úgy létezhet, ha a közvélemény felismeri a tudományos kutatás kul-  
turális, társadalmi és gazdasági szerepének fontosságát.

Az 1983-as k ö l t s é g v e t é s a CNRS számára igen kedve-  
ző volt, de óvatosságból a laboratóriumoknak szánt hitelkeret 40 %-át  
az év folyamán tartalékolták. Nem lehetett ugyanis előre tudni, milyen  
mértékűek lesznek a kutatási hitelekkel érintő megszorítások. Pénzügyi

lehetőségek hiján természetesen lassabban lehet szintre hozni a laboratóriumokat, vontatottabbá válik a távlati tervek megvalósítása.

A CNRS-reform célja összegezve az volt, hogy a kutatómunka di - n a m i k u s a b b á váljék. Többféle teendő van még: a t á j é - k o z t a t á s javítása /a CNRS igazgatósága tájékoztatót készít a központ általános kutatáspolitikájáról, amit eljuttat a kutatóhelyek vezetőinek, a kutatóknak/; a tudományágak k o n f r o n t á l á s a /integrált tudományos programok készülnek a biotechnológia, az életmód és a biológia, az informatika, a kémia és a részecske-fizika, az asztrofizika, a nukleáris fizika és a tudománytörténet meg a kommunikáció területén/; új munkahelyek biztosítása az utánpótlás és az új kezdeményezések számára; a nagy k u t a t ó e g y é n i s é g e k kiemelésének támogatása abból a célból, hogy eredeti kutatásaik termékenyítően hassanak a többi kutató munkájára.

-- BARRERE, M.: CNRS: la fin des états d'âme. Entretien avec Pierre Papon. /A CNRS reformja: interjú Papon főigazgatóval./ = La Recherche /Paris/, 1983. 145. no. 868-870. p.

Z.M.

A f r a n c i a k u t a t á s é s a  
N o b e l - d i j

1983-ban a FNAC kereskedelmi cég és a Sorbonne Egyetem által szervezett Tudomány és Béke találkozón 21 Nobel-díjas részvételével ünnepélyesen megemlékeztek Alfred Nobel születésének 150. évfordulójáról. Ez a gesztus annál is inkább figyelemre méltó, mert francia tudósok a második világháború óta mindössze hat Nobel-díjat szereztek a fizika és az orvostudomány területén, közgazdaságtanban és a kémiában pedig egyet sem.

Mi vezethetett Franciaország viszonylagos lemaradásához?

Franciaország szerény eredményeket produkál a n e m z e t k ö - z i t u d o m á n y o s f ó r u m o k o n . Akár a különböző nemzetközi tudományos rendezvényeken történő szereplést /kongresszusok, konferenciák, szimpóziumok stb./, akár a nemzetközi szakajtóban megjelenő francia közleményeket tekintve a francia tudósok elmaradnak az élmezőny, elsősorban az Egyesült Államok teljesítménye mögött. Ehhez járulnak még a francia tudományos vezetőkörök b e l s ő e l l e n - t é t e i , ami többek között azzal a hátránnyal is jár, hogy csak ritkán képesek egységes álláspontot kialakítani, amikor konkrét személyeket kell előterjeszteni bizonyos nemzetközi kitüntetésekre, pl. a Nobel-díjra. Egyébként is a francia kutatók igen c s e k é l y m o b i l i t á s s a l rendelkeznek, külföldi intézetekben, nemzetközi fórumokon nem képesek olyan kapcsolatbázist és befolyást kiépíteni, ami megfelelné a jelenlegi nemzetközi verseny követelményeinek. És amikor szükségük lenne a tudományos irányítószervek és fórumok támogatásá-

ra, hátrányba kerülnek azokhoz a nemzetekhez viszonyítva, amelyek tudatosan, intenzíven és folyamatosan építik nemzetközi kapcsolataikat.

A francia kutatók meglehetősen e l k é n y e l m e s e d t e k ; a mai francia kutatóközpontok a nyugalom és a biztonság bástyái, függetlenítik magukat és óvják kutatóikat a nemzetközi verseny által diktált tempótól és erőfeszítésektől. Ez a francia rendszer szinte egyedülálló az egész világon: a kutatói mesterség egy teljes életre szól, és rendszerint mindvégig ugyanazon a munkahelyen vagy poszton. "Aki belép a CNRS-be vagy valamelyik egyetemre, onnan azt soha senki ki nem teheti" - mondta Louis Neel francia Nobel-díjas fizikus. Jól alátámasztja kijelentését az a tény, hogy 1945 és 1960 között a CNRS és az egyetemek mintegy 30 000 kutatója közül mindössze hármat bocsátottak el.

Ez elsősorban azért van, mert az állami kutatóhelyeken --az INSERM /Institut national de la santé et de la recherche médicale - Országos Egészségügyi és Orvostudományi Intézet/ és a Pasteur Intézet kivételével-- a személyzeti politika az egyenlőség elvén nyugszik, tehát a szolgálati évek száma több előnyt biztosít a kutatóknak, mint az elért tudományos eredmények. Így azután a jó és rossz kutatók együtt öregsznek meg, ugyanabban a laboratóriumban, ugyanabban a beosztásban. Nincsenek sem ösztönző, sem szankcionáló eszközök, s ez szükségszerűen a közép-szerűségnek kedvez. Az egyenlőségi megőrzésében érdekelt csoportok igen erős befolyást gyakorolnak a francia tudománypolitikára, a helyzet megváltoztatására tehát alig van esély. A végletes helyzetet jól illusztrálja az az eset, amikor a legkiválóbb egyetemi kutatók teljesítményét elismerendő pénzjutalmat kívánták bevezetni. A kutatók egységesen sztrájkot hirdettek, követelve, hogy a pénzösszeget minden kutató --megkülönböztetés nélkül-- kapja meg. Akciójukat végül is siker koronázta, és ennek eredményeképpen hosszú évek óta egységesen minden egyetemi kutató megkapja ezt a fizetésen felüli juttatást, amelyet eredetileg a kiemelkedő teljesítményeket megkülönböztető és elismerő anyagi ösztönzőnek szántak.

A kutatás közepszerűségének további okai fellelhetők a francia felsőfokú képzésben, és az állami és magánszektor kutató tevékenységében.

Franciaországban a tudományos és műszaki káderek f e l s ő - f o k u k é p z é s e az egyetemeken, és az un. nagy iskolákban /grandes écoles/ folyik. Az egyetemre könnyebb bejutni, könnyebb elvégezni, a tehetséges és szerencsés végzős hallgatók rendszerint kitérő nélkül léphetnek tovább az egyetemi, illetve az egyéb állami kutatási központokba. A nagy iskolákra bejutni, sikeresen elvégezni jóval nehezebb, de a végeredmény is értékesebb: a nagy iskolákról kikerülő fiatalok többnyire a francia gazdasági vezetés kulcspozícióiba kerülnek. Számukra nem valami vonzó a kutatói pálya: 1976-ban 301 végzős közül mindössze 26-an lettek kutatók.

Ezzel szorosan összefügg az á l l a m i é s a m a g á n - s z e k t o r b a n végzett kutatási tevékenység kettőssége, és az ebből eredő feszültségek. A nagy iskolákról kikerült műszaki értelmiség a magánvállalatoknál az ipari K+F, az innováció területén működik, az alapkutatáshoz nem ért tulzottan. Az egyetemeken és az állami kutatóintézetekben bizonyos fokig ennek az ellentéte található meg: elsőbbséget

élvez az alapkutatás, nem alakultak ki kellő számban és kellő differenciáltsággal az alkalmazott kutatás, az innováció, az ipari hasznosítások felé vezető csatornák. Így egyáltalában nem meglepő, hogy a magán- és az ipari szektorban dolgozó kutatók között igen jelentős a kölcsönös bizalmatlanság. Elgondolkoztató az a tény, hogy az Egyesült Államokban a kutatók --függetlenül attól, hogy a tudomány, az ipar, a magán- vagy az állami szektor területén dolgoznak-e-- előbb-utóbb megszerzik a PhD fokozatot, és ezáltal megbízható és alapos ismereteket szereznek az alapkutatás területén is. Franciaországban sürgősen meg kellene oldani az alap- és az alkalmazott kutatások, illetve az állami és a magánszektor K+F módszerei közötti merev határokból és ellentmondásokból következő problémákat, melyek végső soron az ország tudományos teljesítményét korlátozzák.

-- GRANET, D. - SEROUSSI, S.: La recherche française et le prix Nobel: les problèmes de la compétition scientifique internationale. /A francia kutatás és a Nobel-díj: a nemzetközi tudományos versengés problémái./ = Problèmes Économiques /Paris/, 1984.1861.no. 9-11.p.

S.Gy.

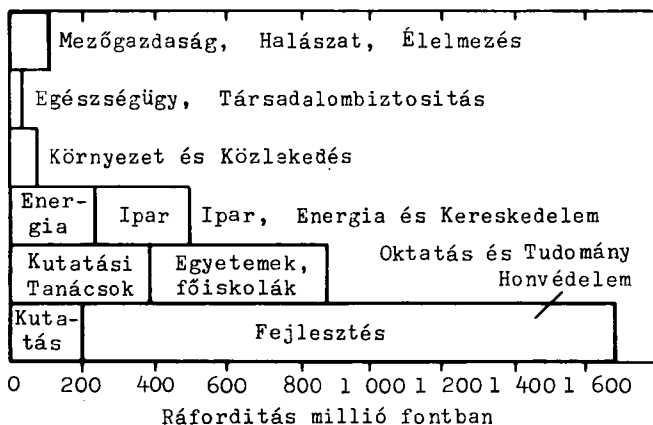
#### A d a t o k   a   b r i t   k u t a t á s r ó l

1984 januárjában jelent meg a brit kormányfinanszírozású K+F jelentéssorozatának első kötete. Megszületése annak köszönhető, hogy 1981-ben a Lordok Házának Tudományos és Műszaki Különbizottsága megkérdőjelezte, hogy a Pénzügyminisztérium helyesen tudja-e megítélni a minisztériumok kutatási programjait.

Az első jelentés bő adatokkal szolgál a minisztériumok K+F tevékenységéről. Tartózkodik az értékitéletektől, de érinti a brit kutatási és felsőoktatási rendszerben aggodalmat keltő problémákat, utal a kettős támogatási rendszerre, s arra a nehézségre, mellyel a kutatási tanácsok szembe kerültek.

A dokumentum ujszerű a tekintetben, hogy a számítások alapjául a Frascati Kézikönyv által közzétett alapkutatási, alkalmazott kutatási és fejlesztési meghatározásokat vette.

1973/74 és 1981/82 között a honvédelmi kiadások nőttek a legjobban, míg a Kereskedelmi, Ipari és Energia Minisztériumok K+F-jére a kormány költségvetéséből 21,5 % helyett 15,4 % jut. Az Oktatási és Tudományos Minisztérium kutatási kiadásai az összes kormánytámogatás 24,6 %-áról 27,4 %-ra emelkedtek.



-- BEARDSLEY, T.: UK research. Review of research by numbers. /Kutatói jelentés számokban./ = Nature /London/, 1984. jan. 26. 310.p. N.É.

### Spanyol tudomány a felnőtté válás útján

A spanyol tudományos élet legfőbb irányító szervezete az 1939 óta működő Consejo Superior de Investigaciones Científicas /CSIC - Tudományos Kutatási Főtanács/, mely kutatóintézetek hálózatát irányítja első-sorban a t á r s a d a l o m - és a humántudományok területén. A természettudományos és műszaki kutatóintézeti hálózat a 40-es, 50-es években a k o r m á n y kezdeményezésére alakult ki, bizonyos fókig párhuzamosan a CSIC hálózatával.

A koordinálás, az irányítás javítása céljából 1958-ban létrehozták a Tudományos és Műszaki Kutatási Tanácsadó Bizottságot /Comisión Asesora de Investigaciones Científicas y Técnicas = CAICYT/, majd 1963-ban a Tudománypolitikai Kormány Bizottságot /Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica/.

A CAICYT koordinálja a nemzetközi együttműködést és információcsere-t, munkáját azonban akadályozza, hogy nem tudja a minisztériumok kutatáspolitikáját befolyásolni, s képtelen elérni a K+F költségvetés alapos növelését.

A s z o c i a l i s t a k o r m á n y 1982 óta lépéseket tesz a kutatási rendszer céljainak újrafogalmazására. A következő négy évben a BNT 0,4 %-áról 0,8 %-ra kívánja növelni a K+F k ö l t s é g - v e t é s t . A kormány kérésére a CAICYT egy sor speciális K+F programot indított az aktuális, konkrét problémák megoldására.

1983-ban a CAICYT k ö l t s é g v e t é s e 6 563 millió pe-seta volt, a spanyol kormány K+F költségvetésének 10,6 %-a. A CAICYT az összeg 20 %-át az iparnak és az ipari kutatási szervezeteknek továbbit-

ja, 56 %-át magánipari kutatóintézetek projektumainak. A költségvetési keret 41 %-át az állami kutatási i n f r a s t r u k t u r a megteremtésére fordítják, többek között a spanyol autonóm területek tudományos életének támogatására. Jelentősebb K+F programok foglalkoznak a vizsgáldálkodás, a mikroelektronika, a városi közlekedés, a nagyenergiájú fizika és a biotechnika problémáival.

A CAICYT és a kormány közötti hatékony kapcsolat kiépítését szolgálja a Tudományos és Műszaki Kutatás Országos Bizottsága /Comisión Nacional de Investigación Científica y Técnica/, melynek tagjai miniszterek, az autonóm területek képviselői, s a CAICYT vezetői lesznek. Ez a bizottság felelős az országos kutatás-fejlesztési tervek elkészítéséért, illetve a végrehajtás ellenőrzéséért. A bizottság felállítását elrendelő törvény egyelőre nem került a parlament elé.

A CSIC is megkísérli, hogy a háza táját rendbe tegye. Egyebek közt problémát jelent a CSIC kutató kollektíváinak e l ő r e g e d é - s e . Feltételezve, hogy a kutatók kreativitása harmincas éveik elején tetőzik, a jelenlegi létszám mellett a CSIC kreatív potenciálja 43,4 %-ról 1992-ig 17,2 %-ra esik vissza. Szerencsére a lassan növekedő költségvetés új állások megnyitását teszi lehetővé.

A spanyol tudósok képzése az egyetemeken folyik, de az e g y e - t e m i k u t a t á s csak az utóbbi időkben bontakozott ki.

1983. augusztus 1-én a kormány u j t ö r v é n y t hozott az egyetemi szabadság kibővítésére. Az egyetemek maguk készíthetik el tanterveiket, függetlenül könyvelhetik és oszthatják szét költségvetésüket. Egyszerűsödött a korábban rendkívül bonyolult munkaerőfelvétel.

A szocialisták több ö s z t ö n d i j a t és más juttatást kívánnak hozzáférhetővé tenni a szegény családokból származó hallgatók részére, tervezik a felvételi követelmények megszigorítását, hogy le-szorítsák a lemorzsolódási rátát.

Az egyetemeken általában örömmel fogadták az új törvényt, bár egyesek szerint nem segíti eléggé a kutatást.

1984-ben két súlyos probléma foglalkoztatja a spanyol politikusokat és tudósokat: az ország nehéz helyzetében megvalósíthatók-e az előírt tudományos beruházások, illetve a K+F elég hamar hajt-e hasznót, azaz versenyképessé teszi-e a spanyol mezőgazdasági és ipari termékeket 1986-ra, amikor a Közös Piaci belépést tervezik.

-- HERMAN, R.: Spanish science tries to grow up. /A spanyol tudomány megpróbál felnőni./ = New Scientist /London/, 1983. szept. 29. 933-936.p.

N.É.

# A társadalomtudományi kutatások hatékonysága a Szovjetunióban

Az SZKP KB 1983. júniusi plénuma hosszú távu akcióprogramot dolgozott ki a társadalomtudományi kutatás hatékonyságának növelésére, és határozatot hozott a termelés intenzifikálásának biztosításáról, a szovjet nép anyagi jólétének növeléséről, mely közvetlenül a tudományosan megalapozott, stratégiai jelentőségű gazdasági, társadalmi és politikai döntésektől és a gyakorlati problémák tudományos kidolgozottságának alaposágától függ. Mindezek fényében megnő a társadalomtudományok jelentősége a társadalmi-gazdasági fejlődés és az ideológiai munka különböző területein.

A SZUTA társadalomtudósainak határozott érdemei vannak a fejlett szocializmus koncepciójának kidolgozásában, ugyanakkor az eszmei-elméleti munka színvonala a társadalomtudományok, mindenekelőtt a közgazdaságtudományok területén nem felel meg a feladatok bonyolultságának és jelentőségének. A fejlett szocializmussal foglalkozó munkák nagy száma ellenére nem tanulmányozták, s nem tárták fel kellőképpen az erre a szakaszra jellemző gazdasági törvényszerűségeket. Nem készültek megalapozott és hatékony ajánlások sok fontos probléma megoldási módjára vonatkozóan.

Egyes közgazdászok, filozófusok, szociológusok, történészek és más társadalomtudományok képviselőinek műveiben az önáltatás, a valóságtól való elrugaszkodás, a skolasztikus teoretizálás elemei is megfigyelhetők.

Néhány társadalomtudományi intézet munkájára az elméletieskedés a jellemző. Az SZKP plénuma bírálta a Szociológiai Kutatóintézet és a Központi Gazdaságmatematikai Intézet munkáját.

A SZUTA Elnöksége társadalomtudományi szekciójának ülésén feltárták a társadalomtudományi intézetek munkájában fellelhető hiányosságok okait, s konkrét módszereket jelöltek ki megszüntetésükre. Rámutattak, hogy minél előbb meg kell szüntetni az egyes intézetek szervezeti struktúrája és a kutatási irányok közötti ellentmondást, gondoskodni kell a tudományos potenciál ésszerűbb megoszlásáról és meg kell szüntetni az indokolatlan párhuzamos kutatásokat.

A jövőben nagyobb figyelmet kell fordítani a kutatások tervezésére, szervezésére és koordinálására, a tudományos kollektívákban folyó munka stílusának és módszereinek korszerűsítésére, a nemzetközi tudományos kapcsolatok fejlesztésére.

A társadalomtudósoknak megbízható a jánlásokat kell kidolgozniuk a termelés hatékonyságának növelésére, az osztály nélküli társadalom létrehozásával kapcsolatos törvényszerűségek mélyreható vizsgálatára, a társadalmi élet internacionalizmusának kérdéseire, a szocialista demokrácia és a társadalmi tudat fejlesztésére és a kommunista nevelés problémáira. Elsőrendű kérdés a tudományos-műszaki haladás ösztönzése, az irányítási és tervezési rendszer javítása, az állami és önkormányzati érdekek prioritásának biztosítása, az elosztási viszonyok korszerűsítése.

Tanulmányozni kell a b a r á t i o r s z á g o k élenjáró tapasztalatait, elemezni kell a nemzetközi kapcsolatokban, a szocialista világrendszer fejlődésében és a forradalmi világfolyamatban mutató új jelenségeket, s a kapitalista rendszer általános válságának új aspektusait.

Rendkívül fontos a t e r m é s z e t - é s t á r s a d a - l o m t u d o m á n y o k szoros kapcsolatának biztosítása a társadalmi haladás kulcsproblémáinak megoldásában.

A társadalomtudományi szekció határozatot hozott a legaktuálisabb problémák kutatási irányainak megváltoztatásáról, így a tudományos kutatás terveiben bizonyos k o r r e k c i ó k a t kell végrehajtani. A tudományos erők ésszerű k o n c e n t r á c i ó j á n a k biztosítása érdekében korszerűsíteni kell az intézeti struktúrákat, meg kell szüntetni a kisszerű témákat, a felesleges párhuzamosságokat, fokozni kell a személyi felelősséget a komplex programok eredményességéért.

-- KUMANEV, V.: Povüsat' éffektivnoszt' iszsztledovanij v oblaszti obscsesztvennüh nauk. /A kutatások hatékonyságának növelése a társadalomtudományok területén./ = Obscsesztvennüe Nauki /Moszkva/, 1984.1.no. 154-159.p.

M.Zs.

A S z o v j e t T u d o m á n y o s A k a d é m i a K a r é l i a i F i l i á l é j a
---------------------------------------------------------------------------------------------

A SZUTA Karéliai Filiáléjához négy tudományos intézet és három osztály tartozik, a tudományos munkatársak száma 1 373, közülük 230 kandidate és 12 a tudományok doktora.

Főbb kutatási irányai a természeti erőforrások vizsgálata és komplex hasznosítása, a termelőerők fejlődésének, valamint Karélia történetének és kultúrájának kutatása.

A Karéliai, a Kolai és a Komi Filiálék közösen vesznek részt a "Termelőerők komplex fejlesztési programja a Szovjetunió észak-európai részén" elnevezésű, 2000-ig terjedő kutatásban. A Karéliai Filiálé kutatásai közül 158 témát állami költségvetésből finanszíroznak, három témát pedig a kolai és a komi akadémiákkal közösen dolgoznak ki.

A karéliai kutatók jelentős eredményeket értek el a köztársaság geológiai feltárásában, és az ásványi nyersanyagbázis kutatásában. A társadalomtudósok történeti, régészeti, néprajzi, nyelvészeti, folklorisztikai és közgazdasági kutatásokkal foglalkoznak.

A Filiálé több kutatást k ö z ö s e n végez a köztársasági akadémiákkal, jó kapcsolatokat épített ki a szocialista országok, valamint Finnország tudósaiival is.



1976-1981 között a Karéliai Filiálé 116 munkatársa utazott külföldre és 265 külföldi szakembert fogadott. Ugyanebben a periódusban a Filiálé kutatói 194 javaslatot és 170 fejlesztési tervet nyújtottak be népgazdasági hasznosításra. A Biológiai Intézet számos javaslatát bevették a köztársaság szovhozaiban. A kutatási eredmények gy a k o r l a t i a l k a l m a z á s á t 140 tudományos és problémakutató tanács, bizottság, intézmény, akadémiai és ágazati kutatószervezet segíti.

Fejlődik a Filiálé tudományos munkatársai p u b l i k á c i ó s tevékenysége: 1976-1981 között 301 művet adtak ki 2 753 nyomdai iv terjedelemben. Egy sor monográfiát lefordítottak Bulgáriában, az NDK-ban, Olaszországban és az Egyesült Államokban.

A kilencedik ötéves tervben a SZUTA Elnöksége és Koordinációs Tanácsa nagy gondot fordított a Filiálé a n y a g i - t e c h n i k a i bázisának fejlesztésére. A finanszírozási keret 8,5 milliárd rubelre nőtt, annak ellenére, hogy a támogatás növekedési üteme csökkent. Megnővekedtek az eszközök beszerzésének költségei is /1976-ban 140 ezer rubel, 1980-ban 474 ezer rubel/, 3,4 %-ról 8,3 %-ra. Egyébként a Kolai Filiálé költségvetésének 12,4 %-át, a Komi Akadémia 2,8 %-át költi új beszerzésekre. A kiadások évi növekedési üteme egy dolgozóra 3 %, a be rendezésekre fordított összeg növekedési üteme 8,4 %.

Glebov, a Karéliai Filiálé elnöke az intézmény tudományos szervezői tevékenységét méltatva felhívta a figyelmet az akadémiai és ágazati intézetek részvételével történő nagy kutatások k o o r d i n á c i ó s rendszerére.

A Filiálé keretében hat k o o r d i n á c i ó s t a n á c s működik: biológiai, geológiai, vizgazdálkodási, mezőgazdasági, környezetvédelmi és társadalomtudományi. Glebov javasolta, hogy erősítsék a munkakapcsolatokat az iparral és a mezőgazdasággal, tőkéletessé a kutatások anyagi bázisát, optimalizálják a kiadások rendszerét. A komplex témákra kell koncentrálni, amelyeket több intézmény részvételével fejlesztenek ki.

-- Ob osznovnüh napravlenijah iszszledovanij i perszpektivah razviti-ja naucsnuh ucsrezsdenij Karel'szko-go Filiala AN SZSZSZR. /A SZUTA Karéliai Filiáléja tudományos intézményeinek alapvető kutatási irányzatai és fejlődési perspektívái./ = Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1983.8.no. 10-21.p. H.M.

# BIBLIOGRÁFIA

## VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

## SELECTED BIBLIOGRAPHY OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készül. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti-, vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az 1984. évi 3-4. számtól kezdődően az orosz, angol, francia és német nyelvű cikkek címfordítását nem közöljük. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre:

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás /tipusai, eredményeinek alkalmazása/
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

### I. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

#### THEORY OF SCIENCE AND SCIENCE POLICY

#### I/1. Tudományismeret Science of Science

EVANS, Ch.: Empirical truth and progress in science. = New Scist./London/, 1984. jan. 26. 43-45. p.

KUHN, Th.S.: A tudományos forradalmak szerkezete. Bp. 1984, Gondolat. 322 p. /Társadalomtudományi könyvtár./

MTA

KUZNECOV, B.G.: Ideálü szovremennoj nauki. Moszkva, 1983, Nauka. 255 p.

MTA

NIKIFOROV, A.L.: Ot formal'noj logiki k isztorii nauki. Kriticseszkij analiz burzsuaizacij metodologii nauki. Moszkva, 1983, Nauka. 176 p.

MTA

Philosophie - Wissenschaft. Zum Wirken von Georg Klaus. = Sitzungsberichte Akad. Wiss. DDR. /Berlin/, 1983. 10G.nq. 1-99.p.

ROBINSON, H.J.: A theorist's philosophy of science. = Phys. Today /New York/, 1984. 3.no. 24-32.p.

Seminario de teoria de la ciencia. /1978-79./ Comp. por M.A. Quintanilla. Salamanca, 1982, Univ. Salamanca. 237 p. /Acta Salamanticensia. Serie varia. Temas científicos y literarios. 131./

Tudományelméleti szeminárium a Salamancai Egyetemen. 1978-79.

MTA

TUCHANSZKA, B.: A tudomány fejlődésének társadalmi folyamata. = Filozófia, 1982. 26.no. 39-48.p.

Vnutrennie i vnesnie faktorü razvitija nauki. /Isztoriograficseszkij aszpekt problemü./ Analiticseszkij obzor. Moszkva, 1983, INION. 72 p.

MTA

## I/2. A tudományos kutatás általában

### Scientific Research in General

AIGRAIN, P.: Simples propos d'un homme de science. Paris, 1983, Hermann. 188 p.

Ism.: ROCARD, Y.: --. = La Recherche /Paris/, 1984. 151.no. 132.p.

L'état des sciences et des techniques. Paris, 1983, La Découverte-Maspero. 540 p.

Ism.: La Recherche /Paris/, 1984. 151.no. 132.p.

FREIDHEIM, E.A.: From types to theory: A natural method for an unnatural science. Washington, 1983, Univ. Pr. 174 p.

MAIER, H.: Probleme der Strategienbildung unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1983, GW28.no. 5-53.p.

Metodologicsezkij problemü obscsesztvennüh nauk. Ukazatel' literaturü 1980 g. Varsava, 1983, MISZON. 207 p.

MTA

MORAVCSIK, M.J.: Two aspects of the aims of scientific research. = Science of Science /Wrocław/, 1983. 3.no. 219-229.p.

Opüt kak faktor naucsno-poznavatel'noj dejatel'noszti. /Isztoriko-naucsnyj aszpekt./ Analiticseszkij obzor. Moszkva, 1983, INION. 70 p.

MTA

Problema éстетiceseszköz cennoszti v szovremennüh zarubezsnüh iszsze-  
dovaniyah. Referativnűj szbornik. Moszkva, 1983, INION. 140 p. MTA

I/3. Egyes tudományterületek -  
a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science-  
Relationships between Sciences

CAMBELL, M.: The interdisciplinary nature of engineering research. =  
QUEST /Washington/, 1983.1.no. 11-13.p.

EBELING, W.: Die Stellung der Physik im System der Wissenschaften. Kri-  
tik des Physikalismus. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1984.1.no. 33-40.p.

HACKING, I.: Representing and intervening. Introductory topics in the  
philosophy of natural science. Cambridge, etc. 1983, Cambridge Univ.Pr.  
287 p. MTA

I/4. A tudományos kutatás egyes  
országokban - tudománypolitika  
Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok -- United States of America

Briefing papers identify research frontiers in five fields. = News Rep.  
/Washington/, 1983.10.no. 1A-16A.p.

DAVID, P.: Social sciences. Lobby success in congress. = Nature /London/,  
1984.márc.8. 104.p.

ENTOV, R.M.: Oszobennoszti ciklicseszközgo razvitiya ékonomiki SZSA v  
70-e - nacsale 80-h godov. = SZSA Ékon.Polit.Ideol. /Moszkva/, 1984.2.  
no. 7-17.p.

TRENN, T.: America's golden bough: the science advisory intertwist. Cam-  
bridge, Mass. 1983, Oelgeschlager, Gunn and Hain. XXVIII, 307 p.

U[nited] S[tates of] A[merica]: élénkűlűben a K+F. = Figyelű, 1984.12.  
no. 10.p.

Franciaország -- France

Les atouts-maîtres de l'Hexagone. = Nouv.Observateur /Paris/, 1983.996.  
no. 40-44.p.

GRANET, D. - SEROUSSI, S.: La recherche française et le prix Nobel: les  
problèmes de la compétition scientifique internationale. = Probl.Écon.  
/Paris/, 1984.febr.15. 9-11.p.

## India

AHMAD, A.: Science and technology in India: policy management, implications. Hyderabad, 1983, ICSSR-SSRC. 31 p.

SARAF, S.: Indian science. Research council in trouble. = Nature /London/, 1984. jan. 5. 4-5.p.

WAHL, D.: Ergebnisse und Probleme der Wissenschafts- und Technikpolitik der Republik Indien seit der Erringung der Unabhängigkeit und die wissenschaftlich-technischen Beziehungen mit der DDR. = Wiss.nachr.Nicht-soz.Ländern /Berlin/, 1983. 7.no. 1-112.p.

WOJTILLA Gy.: A human tudományok helyzete a mai Indiában. = M.Tud. 1984. 3.no. 248-251.p.

## Japán -- Japan

BOTOS B.: Iparpolitika Japánban. = Iparpolit. Táj. 1984. 3.no. 9-15.p.

SAXONHOUSE, G.R.: What is all this about "industrial targeting" in Japan? = World Econ. /Amsterdam/, 1983. 3.no. 253-273.p.

## Nagy-Britannia -- Great-Britain

ALTER, P.: Wissenschaft, Staat, Mäzene. Anfänge moderner Wissenschaftspolitik in Grossbritannien. 1850-1920. Stuttgart, 1982, Klett-Cotta. 327 p. /Veröffentlichungen des Deutschen Historischen Instituts London. 12./

BEARDSLEY, T.: Review of research by numbers. = Nature /London/, 1984. jan. 26. 310.p.

BEARDSLEY, T.: UK research. Prospect of squalls ahead. = Nature /London/, 1984. márc. 22. 305.p.

British science. Affordable? = The Economist /London/, 1984. 7335.no. 85-86.p.

JOHNSTON, R.H.W.: Detente, technology transfer and the role of the small neutral state. = Sci.World /London/, 1983. 2-3.no. 33-34.p.

KOGAN, M. - HENKEL, M.: Government and research: the Rothschild experiment in a government department. London, 1983, Heinemann Educ. 196 p.

New crisis for British research. = Nature /London/, 1984. márc. 22. 301-302.p.

A profit and loss account of science in Ireland. Eds. Ph.Clinch, Ch. Mollan. Dublin, 1985, Royal Dublin Soc. 151 p.

## Német Szövetségi Köztársaság -- Federal Republic of Germany

ALTENMÜLLER, G.H.: Langfristig, aber nicht auf Dauer. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.1-2.no. 12-15.p.

OEHLER, Ch.: Die immanente Forschungslogik. Brauchen wir eine neue Forschungspolitik? Überlegungen und Folgerungen. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.6.no. 133-136.p.

## Olaszország -- Italy

HERMAN, R.: The Italian experiment. = New Scist. /London/, 1984.márc.15. 40-46.p.

Változások az olasz tudománypolitikában. /Összeáll. Németh É./ = Kut.Fejl. 1984.1.no. 54-59.p.

## Svájc -- Switzerland

BALTHASAR, H.U.: Schrumpfung in Forschung und Entwicklung. = Die Unternehmung /Zürich/, 1983.4.no. 309-320.p.

KÜNZI, H.: Förderung der Wirtschaft - Förderung der Forschung. = Neue Zürcher Ztg. 1984.febr.9. 29.p.

Neue Chancen für die Innovationsrisikogarantie. = Neue Zürcher Ztg. 1984.márc.1. 21.p.

## Egyéb országok -- Other Countries

Academia. Contribuciones de los miembros de la Academia de la Investigación Científica al Foro de Consulta Popular para la Planeación Democrática del Desarrollo Tecnológico. 1. = Ciencia /Mexico/, 1983.1. no. 37-54.p.

A mexikói Tudományos Kutató Akadémia tagjainak hozzászólásai a műszaki fejlesztés demokratikus tervezéséről rendezett fórumon.

Cuestiones de la ciencia y la tecnología en Cuba. Ed. T.W.Sáenz, E.G. Capote. La Habana, 1981, Ed. Academia. 501 p.

A kubai tudomány és technológia kérdései.

MTA

En Chine, retour à la recherche de base. = La Recherche /Paris/, 1984. 154.no. 446.p.

HÖBLER, D.: Schweden: Staatliche Forschungspolitik. = Wiss.nachr.Nicht-soz.Ländern /Berlin/, 1983.8.no. 2-23.p.

MAJERÓVÁ, Z.: Výzkumná a vývojová základna ČSSR. = Ekon.Říz.VTR /Praha/, 1982.2.no. 66-75.p.  
Csehszlovákia K+F bázisa.

La recherche néerlandaise à l'heure de l'austérité. = La Recherche /Paris/, 1984.154.no. 446.p.

ROPER, Ch. - SILVA, J.: Science and technology in Latin America. Harlow, 1983, Longman. 363 p.

Science policy perspectives: USA-Japan. Ed. A. Gerstenfeld. New York etc. 1982, Academic Pr. 363 p.

MTA

VARSÁVSKIJ, A. E.: Problemü razvitija naucsno-tehnicsezkogo potencijala. = Izv. Akad. Nauk SZSZSZR, Ékon. /Moszkva/, 1983.6.no. 36-46.p.

### Európa tudománypolitikája

### Science Policy in Europe

ARVONNY, M. - AUGEREAU, J.-F. - GORDON, E.: Électronique, informatique, biotechnologies et échange des spécialistes - "La recherche européenne doit être intensifiée." - Nous déclarons M.L. Fabius. = Le Monde /Paris/, 1984.febr.11. 22.p.

ENDRESZ I.: Száz műhold Európa szolgálatában. Főszerepben az Ariane. = Műsz. Élet, 1984.6.no. 11.p.

E[uropäische] G[emeinschaft]: Gremium zur Forschungscoordination gebildet. = Wiss.nachr.Nichtsoz.Ländern /Berlin/, 1983.8.no. 27-29.p.

Grünes Licht für "Esprit". = Neue Zürcher Ztg. 1984.márc.1. 15.p.

LEMAITRE, Ph.: Les ministres européens de l'industrie ont approuvé le programme "ESPRIT". = Le Monde /Paris/, 1984.febr.29. 38.p.

PRICE, D. J.: European research. Community agrees on Esprit. = Nature /London/, 1984.márc.8. 100.p.

Time to back Europe. When research ministers meet in Brussels next week, they should back the Commission. = Nature /London/, 1984.febr.23. 671-672.p.

I/5. A tudomány autonómiája -  
tudomány és kormányzat

Autonomy of Science -  
Science and Government

BARRÉ, M.: Un Conseil en quête d'avenir. Entretien avec François Kourilsky. = La Recherche /Paris/, 1984.152.no. 266-268.p.

KEREN, M.: Barriers to communication between scientists and policy makers: David Ben-Gurion and Amos DeShalit. = Knowledge /Beverly Hills, Ca./, 1983.1.no. 84-98.p.

MEUSEL, E.-I.: Stete Wachsamkeit ist geboten. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.1-2.no. 15-17.p.

I/6. Tudomány és ember -  
tudomány és társadalom  
Science and Man -  
Science and Society

FROLOV, K. - SKABARDNJA, M. /i dr./ : Cselovek - masina - cselovek. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1984.3.no. 12-18.p.

U[nited] S[tates of] A[merica] - Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Die imperialistischen Entwicklungstendenzen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in den USA. = Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Wiss.Beitr. 1983.10.no. 1-125.p.

WESTING, A.H.: Environmental science and the arms race. = Sci.World /London/, 1983.2-3.no. 8-10.p.

A tudomány jogi vonatkozásai  
Legal Aspects of Science

BÖNING, E.: Kein Produkt der jüngsten Zeit. Wechselwirkungen zwischen Wissenschaftsrecht und Wissenschaftsverwaltung. 1-2. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.1-2.no. 18-21.p., 3.no. 23-24.p.

VIDA S.: Technológiai háború az USA és Nyugat-Európa között a szovjet földgázvezeték miatt. = Jogtud.Közl. 1984.2.no. 96-103.p.

I/7. Történeti vonatkozások -  
personalia  
Historical Aspects of Science -  
Personals

BLANC, M.: Gregor Mendel: la légende du génie méconnu. = La Recherche /Paris/, 1984.151.no. 46-59.p.

GRIFFITH, B.C.: Derek Price /1922-1983/ and the social studies of science. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.1.no. 5-7.p.

HUNTER, M.: The Royal Society and its fellows 1660-1700. The morphology of an early scientific institution. Chalfont Saint Giles, 1982, British Soc.Hist.Sci. 270 p. /BSHS monographs.4./

MTA

KEDROV, E.M.: Mirovaja nauka i Mendeleev. Moszkva, 1983, Nauka. 253 p. MTA

ÖBERKOFER, G.: Österreichisch-sowjetische Wissenschaftsbeziehungen 1917-1945. Innsbruck, 1983, Inst.Sprachwiss.Univ.Innsbruck. 46 p. /Innsbrucker Beiträge zur Kulturwissenschaft. Sonderh.55./

MTA

PATY, N.: D'Alembert: Science et philosophie à l'époque des Lumières. = La Recherche /Paris/, 1984.152.no. 167-177.p.



SCHMIDT, W.: Zur Konstituierung der DDR-Geschichtswissenschaft in den fünfziger Jahren. = Sitzungsberichte Akad. Wiss. DDR /Berlin/, 1983. 8G. no. 5-23. p.

## II. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

PLANNING, ADMINISTRATION AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
ACTIVITIES

### II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futurológia

Planning, Forecasting and  
Future Studies

CLOSETS, F. de: Futur: toujours trop! = Nouv. Observateur /Paris/, 1984. 1001. no. 29-30. p.

DRTÍNA, V. - SIMONOVÁ, J.: Úloha a možnosti prognózování potenciálu výzkumu. = Ekon. Říz. VTR /Praha/, 1982. 2. no. 34-55. p.  
A kutatási potenciál prognosztizálásának feladata és lehetőségei.

HINTERHUBER, H. H.: Strategieorientierte Innovationsplanung in industriellen Unternehmen. = Wiss. Z. Humboldt- Univ. Berlin, Ges. wiss. Reihe, 1983. 5. no. 547-554. p.

JARKIN, A. - MELIHOV, Sz.: Problemi na razrabotvaneto na dölgoszrocsnata kompleksna programa za naucsno-tehniczeszki progresz na SZSZSZR. = Ikon. Miszöl /Szofija/, 1983. 10. no. 97-108. p.  
A Szovjetunió hosszú távra tervezett Komplex Programjának kidolgozási problémái.

KAČSAUNOV, Sz. / KAČAUNOV, S. - BELJAEV, E. - BRADINOV, B.: Planning for the advancement of science under socialism. = Science of Science /Wrocław/, 1983. 3. no. 255-268. p.

PRIOURET, R.: Travail: l'invasion des "blancs". = Nouv. Observateur /Paris/, 1984. 1001. no. 32-33. p.

Prognóza výdajů na výzkum a vývoj v USA na devadesátá léta. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 10. no. 65-67. p.  
Az Egyesült Államok K+F ráfordításainak előrejelzése a kilencvenes évekre.

ŠULC, O.: Integrovaná prognóza - základ vědní politiky. = Trend /Praha/, 1983. 4. no. 7-9. p.  
Integrált prognózis - a tudománypolitika alapja.

SZAMOŁOV, V.: Szovmesztное prognozirovanie v ramkah SZÉV. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1984. 3. no. 110-118. p.

YAMAUCHI, I.: Long-range strategic planning in Japanese R and D. = Futures /Guildford-New York/, 1983.5.no. 328-341.p.

## II/2. Vezetéstudomány Management Science

DOLEŽEL, V. - ZMEŠKAL, M.: Předpoklady efektivního využití vědeckotechnického potenciálu společnosti ve výzkumném procesu. = Ekon.Říz.VTR /Praha/, 1982.2.no. 56-65.p.

A tudományos-műszaki potenciál hatékonyságának feltételei a kutatási folyamatban.

GROVE, A.S.: Performance appraisal: manager as judge and jury. = Res. Manag. /New York/, 1983.6.no. 32-38.p.

KWIATKOWSKI, S.: Tudományos makroszervezetek. = Ipargazdaság, 1984.1.no. 23-32.p.

Management of technological innovation: Facing the challenge of the 1980's. Washington, 1983, NSF. 252 p.

MESKE, W.: Strategische Grundfragen der Entwicklung des Forschungspotentials. = Gesellschaftswissenschaft /Berlin/, 1983.GW28.no. 94-108.p.

Minőségkörök Japánban és terjedésük kérdőjelei a fejlett nyugati országokban. = Műsz.Gazd.Táj. 1984.3.no. 393-408.p.

MÜLLER, K. - DVORÁKOVÁ, O.: Vědecký potenciál, kádry ve vědě a otázky řízení rozvoje vědy. = Ekon.Říz.VTR /Praha/, 1982.2.no. 13-23.p.  
Tudományos potenciál, tudományos káderek és a tudományfejlesztés irányítása.

SHRUM, W.: Scientific specialties and technical systems. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1984.1.no. 63-90.p.

SZOKOLOV, B.Sz. - REJMERSZ, N.F.: Эффективные формы управления наукой. = Экон.Org.Promüsl.Proizv. /Novosibirsk/, 1983.9.no. 72-88.p.

WÖFLING, M.: Volkswirtschaftliches Systemmodell - als Instrumentarium wissenschaftlich-technischer Strategienbildung. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1983.GW28.no. 82-93.p.

## III. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI ÉS MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN MATHEMATICAL, MECHANICAL, LOGICAL AND OPERATIONAL RESEARCH METHODS IN THE SERVICE OF SCIENCE

AHMETAGIĆ, E.: A kibernetika mint termelőerő. = Létünk /Novi Sad/, 1983. 6.no. 989-995.p.

CORDIER, M.-O.: Les systèmes experts. = La Recherche /Paris/, 1984.151.  
no. 60-70.p.

KÁDÁS K.: A Római Club modelljei. Matematika a jövő kutatásban. = B.Appl.  
Math. 1983.29.no. 115-134.p.

IV. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,  
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,  
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC LIFE,  
COOPERATION AND ORGANIZATIONS

Des accords entre Philips et les industriels français. = Le Monde /Paris/, 1984.febr.5-6. 10.p.

FALLENBUCHL, Z.M.: East-West technology transfer: study of Poland, 1971-1980. Paris, 1983, OECD. 199 p.

LOGSDON, J.M.: U.S.-European cooperation in space science: a 25-year perspective. = Science /Washington/, 1984.jan.6. 11-16.p.

MARULLI-KOENIG, L. - KOENIG, M.E.D.: Use of international documents in developing countries. = UNESCO J.Inform.Sci.Lib. ship Archives Admin. /Paris/, 1983.4.no. 211-220.p.

Problematika transferu technologie na moskevské konferenci ke vztahům Východ - Západ. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.10.no. 55-64.p.  
A technikatranszfer problematika a Kelet-Nyugat kapcsolatok konferenciáin.

Prospects of technology transfer from Japan. /Pilot study/. Tokyo, 1983, Japan Business Serv. 73 p.

KGST -- CMEA

BAJBAKOV, N.: Szotrudnicesztvo sztran-cslenov SZÉV v oblaszti planovoj dejatel'noszti na szovremennom étape. = Ékon.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1984.1.no. 7-10.p.

BIKOV, A.: Technológiacsere a nyugati országokkal - kölcsönös előny vagy egyoldalú függőség? = KGST Tagáll.Gazd.Együttműködése, 1983.9-10.no. 63-66.p.

BOGUSZLAVSZKI, M.: Pravovüe voproszű naucsno-tehnicsezkogo szotrudnicesztva. = Ékon.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983.12.no. 66-69.p.

Ékonomicsezkoe i naucsno-tehnicsezkoe szotrudnicesztvo sztran-cslenov SZÉV i SzFRJu. Ukazatel' literaturü 1982 g. Moszkva, 1983, MISZON. 239 p.

MTA

KUZNECOV, V.A.: Koordinacija planov - osnovnoj metod organizacii szotrudnicesztva. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1984.9.no. 20.p.

ÓDOR G.: Műszaki-tudományos együttműködés. Tervegeztetés. = Műsz.Élet, 1984.8.no. 3.p.

RUDASEVSKIJ,V.: A tudományos-műszaki potenciál integrációs fejlődése. = Szoc.Gazd.Integr. 1984.3.no. 21-27.p.  
/A Vopr.Ékon. 1983.12.no. alapján./

ZSEREV,N.: Oszobenosztii na szözdavaneto i razvitieto na mezsdunarodnite naucsno-proizvodstveni komplekszi na sztranite-cslenki na SZIV. = Ikon. Miszöl /Szofija/,1983.8.no. 53-66.p.  
A KGST-tagországokhoz tartozó tudományos-termelési egyesülések létrejöttének sajátosságai és fejlődésük.

#### ENSZ -- United Nations

The United Nations University today. = Int.Transnat.Assoc. /Bruxelles/, 1984.1.no. 25-31.p.

#### UNESCO

RISSOM,H.-W.: Die Mittlerrolle ist umstritten. Zusammenarbeit mit der UNESCO - im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Politik. = Dtsch. Univ.Ztg. /Bonn/,1984.4.no. 121-125.p.

SZÉCSI É.: Washington az UNESCO ellen. A kilépés története. = Köznevelés, 1984.7.no. 15-16.p.

#### V. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK SCIENTIFIC CENTRES, ASSOCIATIONS AND ACADEMIES

#### Amerikai Egyesült Államok -- United States of America

BODELLE,J. - NICOLAON,G.: La promotion et la diffusion des connaissances scientifiques aux États-Unis: Le rôle technique et politique des sociétés savantes. = Probl.Écon. /Paris/,1984.febr.1. 11-16.p.

Physics news in 1983. An American Institute of Physics report. = Phys. Today /New York/,1984.január. S1-S48.p.

#### Ausztrália -- Australia

Determining research priorities. = CSIRO annual report 1982/83. Melbourne,1983,CSIRO. 7-15.p.

Role and organization of CSIRO. = CSIRO annual report 1982/83. Melbourne,1983,CSIRO. IV-VII.p.

## Lengyelország -- Poland

KACZMAREK, Z.: Rola i zadania Polskiej Akademii Nauk w systemie nauki polskiej. = Nauka Polska /Wrocław/, 1983.3-4.no. 3-12.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia szerepe és feladatai a lengyel tudomány rendszerében.

[Pięćdziesiąta siódma] 57. Sesja Zgromadzenia Ogólnego PAN o organizacji i zadaniach nauki i Akademii. /Warszawa, 27-28. 1. 1983 r./ = Nauka Polska /Wrocław/, 1983.3-4.no. 181-200.p.

A LTA 57. közgyűlése.

Scientific activities of the Polish Academy of Sciences - Institute of Fundamental Technological Research in 1982. Anniversary volume 30 years of the IFTR. Warszawa, 1983, PAN Wydaw.Nauk. 211 p.

STANKOWSKI, J.: O stanie wytwarzania aparatury naukowo-badawczej w PAN. = Nauka Polska /Wrocław/, 1983.3-4.no. 131-142.p.

A LTA tudományos-kutatási műszerezettségének alakulása.

## Szovjetunió -- Soviet Union

AMBARCUMJAN, V.A.: Nauka vozrozsdennoho naroda. 40 let szo dnja osznovaniya Akademii nauk Armjanszkoj SZSZR. = Nauka v SZSZSZR /Moszkva/, 1983. 6.no. 52-61.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia Közgyűlése. = M.Nemz. 1984.márc.16. 2.p.

V Central'nom Komitete KPSZSZ "O pcvüsenii roli Insztituta ékonomiki Akademii nauk SZSZSZR v razrabotke uzlovüh voproszov ékonomiecszkoj teorii razvitogo szocializma". = Pravda /Moszkva/, 1984.febr.24. 1.p.

## Egyéb országok -- Other Countries

ALTENMÜLLER, G.H.: Fraunhofer-Gesellschaft. Schrittmacher für Innovationen. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.7.no. 14-15.p.

BREUNIG, W.: Über die Agrarwissenschaftliche Gesellschaft der DLR. = Einheit /Berlin/, 1984.2.no. 183-185.p.

VALDÉS, J.F. - PIMIENTA, M.: Evolución del Instituto de Física de la UNAM en la década 1970-1980. = Ciencia /Mexico/, 1983.1.no. 19-28.p.

A Mexikói Autonóm Nemzeti Egyetem Fizikai Intézetének fejlődése 1970-1980-ban.

VI. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS  
/TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK  
ALKALMAZÁSA/  
SCIENTIFIC RESEARCH  
/ITS TYPES AND THE  
APPLICATION OF RESULTS/

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken  
Research in Various Fields of  
Science

BLAXTER, K.: Agricultural research: folly of the five-year plan. = New Scist. /London/, 1984. jan. 12. 31-33.p.

DAVID, P.: Office of Technology Assessment biotechnology report. Congress told US ahead, Japan second, rest nowhere. = Nature /London/, 1984. febr. 2. 402.p.

Defence research. Less. = The Economist /London/, 1984. márc. 24. 20., 23.p.

DIETER, E.: The global race in microelectronics: innovation and corporate strategies in a period of crisis. Frankfurt, A.M., 1983, Campus Verl. 290 p.

KREJDENKO, V. Sz.: Bibliotecsnye isszledovaniya. Naucsnye osnovy. Moszkva, 1983, Kniga. 143 p.

MTA

MATEEV, E.: Szisztémniyat analiz i ikonomiczeszkite isszledovaniya. = Ikon. Miszöl /Szofija/, 1983. 10. no. 117-122.p.  
Rendszeranalízis és közgazdasági kutatások.

PREWITT, K.: Social science and the Third World: constraints on the United States. = Int. Soc. Sci. J. /Paris/, 1983. 4. no. 757-765.p.

REPAIROUX, A.: Micro-informatique: le grand chambardement. = La Recherche /Paris/, 1984. 151. no. 106-108.p.

Research support and intellectual advance in the social sciences. = Items /New York/, 1983. 2-3. no. 33-72.p.

Sulyponi témák az európai biotechnológiai kutatásban. = Műsz. Inform. Biotechnol. 1984. 1. no. 3-5.p.  
A /Chemische Rundschau 1983. 36. no. alapján./

SZEVYUK, M. A.: Analíz prirodoohrannoij dejatel'noszti i racional'nogo iszpol'zovaniya prirodnüh reszurszov. = Izv. Akad. Nauk SZSZSZR, Ékon. /Moszkva/, 1984. 1. no. 54-66.p.

TAPIA, R.: Las ciencias biológicas experimentales en México. = Ciencia /Mexico/, 1983. 1. no. 7-18.p.  
Kísérletes biológiai tudományok Mexikóban.

WALGATE, R.: Europe - OTA's slight resented. = Nature /London/, 1984. febr. 2. 402-403.p.

WATERSTRADT, R. - JUDENHAGEN, J.: Spitzenleistungen in der gesellschaftswissenschaftlichen Forschung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1984.2.no. 39-42.p.

## VI/2. Kutatási együttműködés

### Research Cooperation

ALTENMÜLLER, G.H.: Grossgeräte. Zu gross für die Hochschulen? Universitäten und Grossforschungszentren sind aufeinander angewiesen. = Dtsch. Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.4.no. 16-18.p.

ARVONNY, M.: Cité scientifique d'Orsay. La force de frappe de la recherche française. = Le Monde /Paris/, 1983.nov.20-21. 15.p.

C[entre] N[ational] de la R[cherche] S[cientifique] - Université: un nouveau départ. = La Recherche /Paris/, 1984.153.no. 304.p.

Innovationen - ein alter Begriff in neuem Glanz. Hochschule und Industrie in einem fruchtbaren Spannungsfeld? = Neue Zürcher Ztg. 1984.jan. 28. 13.p.

Scientifiques et militaires: un vase communicant. = La Recherche /Paris/, 1984.154.no. 446.p.

## VI/3. Alapkutatás

### Basic Research

Abbröckeln am Fundament der Wissenschaft? Grundlagenforschung unter wirtschaftlichem und finanziellem Druck. = Neue Zürcher Ztg. 1984.apr. 3. 13.p.

Directed basic research: its role and conduct. = Res.Manag. /New York/, 1983.6.no. 17-19.p.

Erhöhung des Beitrages der Grundlagenforschung zur Innovationskraft der Volkswirtschaft der DDR. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1983. GW28.no. 1-123.p.

## VI/4. Egyetemi kutatás

### University Research

BASARINA, Sz.M. - IGITOV, V.I.: Iszpol'zovanie rezul'tatov naucsno-iszszledovatel'szkih rabot vuzov. = Vesztn.Moszkovszkogo Univ.Ékon. 1983.5.no. 32-37.p.

BOLLOCH, S.: Un mauvais départ pour la réforme de l'Université. = Le Monde /Paris/, 1983.nov.20-21. 24.p.

FAUJAS, A.: Le Conseil constitutionnel a arbitré. Professeurs: 1, Gouvernement: 0. = Le Monde /Paris/, 1984. jan. 22-23. 1., 10. p.

RODRIGUEZ, W.G. - BENEDICO, R.G.: Scientific research at Havana University. = Sci. World /London/, 1983. 2-3. no. 35-39. p.

Die Universitäten im Subventionsdschungel. = Neue Zürcher Ztg. 1984. márc. 3. 30. p.

ZIMÁ, J.: Hlavní programy a činnosti výzkumného pracoviště pro vědní a technickou politiku Sussexské univerzity v roce 1982/83. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983. 10. no. 34-54. p.  
A Sussex-i Egyetem tudomány- és műszaki politikai kutató egységének 1982/83. évi fő programjai és tevékenysége.

#### VI/5. Ipari kutatás Industrial Research

ANTCINE, J.: La "Route 128", symbole de la liaison recherche-industrie: un succès depuis plus de vingt-cinq ans. = Probl. Écon. /Paris/, 1984. febr. 1. 7-10. p.

COOPER, R.G.: Most new products do succeed. = Res. Manag. /New York/, 1983. 6. no. 20-25. p.

DORFMAN, N.S.: Route 128: The development of a regional high technology economy. = Res. Policy /Amsterdam/, 1983. 6. no. 299-316. p.

HOFMANN, D.: Deutschland im technologischen Abseits? = Neue Zürcher Ztg. 1984. febr. 19-20. 9. p.

HOUGHTON, J.R.: The role of technology in restructuring a company. = Res. Manag. /New York/, 1983. 6. no. 9-16. p.

JEQUIER, N. - BLANC, G.: The world of appropriate technology. Paris, 1983, OECD. 210 p.

KIKABIDZE, É.V.: Tendencii i perspektivü razvitija promüslennoj tehnologii v Japonii. = Probl. Dal'nego Vosztoka /Moszkva/, 1983. 4. no. 70-79. p.

LALL, S.: Determinants of R and D in an LDC. The Indian engineering industry. = Econ. Letters /Lausanne/, 1983. 4. no. 379-383. p.

MAGAS I.: A francia ipar versenyképessége és a K+F-erőfeszítések nemzetközi összehasonlításban. = Iparpolit. Tájs. 1984. 2. no. 30-37. p.

SPEISER, A.F.: Az új "technológiai szakadék". = Nemz. köz. Dok. 1984. 5. no. 13-16. p.  
/A Neue Zürcher Ztg. 1984. jan. 25. száma alapján./

Towards 1990: Technology development for Canada. Ottawa, 1983, Ministry State Sci. Techn. 15 p.



## VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudományos és műszaki haladás

## Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

Der Forscher als Unternehmer? Fragen den Ministerpräsidenten von Baden-Württemberg, Lothar Späth. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984.3.no. 78-80.p.

ŘÍHA, L.: Za urychlené uplatňování výsledků vědy a techniky v praxi. = Podniková Org. /Praha/, 1983.8.no. 338-339.p.

A tudomány és technika eredményeinek gyorsított alkalmazása a gyakorlatban.

SZMIRNOV, B.: Naucsno-tehnicseszkij progreszsz: kacseszto, kolicseszto, mera. = Ekon.Nauki /Moszkva/, 1984.1.no. 26-32.p.

Technology transfer. = The Times /London/, 1984.febr.20. 13-16.p.

WITTMANN, W.: A technikai haladás mint a nyolcvanas évek stratégiai tényezője. = Elméleti Cikkek, MTI. 1984.1.no. 20-26.p.

/A Neue Zürcher Ztg. 1983.dec.13. száma alapján./

## Találmányok, ujitások

## Inventions and Innovations

La diffusion de nouvelles technologies en Suisse. [By] O.Hieronymi, A.Gabus etc. Saint Saphorin, 1983, Georgi. 342 p. /Publications du Fonds national suisse de la recherche scientifique dans le cadre des programmes nationaux de recherche.22./

MTA

Exxon's David assesses innovation. = Chem.Engng.News /Washington/, 1983. dec.5. 9-13.p.

GRZYBOWSKI, W.: Wynalazki i innowacje w warunkach ryzyka. = Ekon.Org.

Pracy /Warszawa/, 1983.8-9.no. 29-33.p.

Találmányok és innovációk a kockázat feltételei között.

Az innovációk termelési bázisa. = Vezetéstudomány, 1983.12.no. 42-43.p. /A Hospod.Noviny, 1983.4.no. alapján./

KARDAŠOVÁ, V. - LIBALOVÁ, J.: Tvorba a realizace vynálezů a zlepšovacích návrhů. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1983.10.no. 5-27.p.

Találmányok és ujitások létrehozása és megvalósítása.

KIVERSON, G.: The art and science of inventing. New York, 1983, Van Nostrand Reinhold. 239 p.

M/a/cQUEEN,D.H. - WALLMARK,J.T.: Viktiga innovationer i Sverige 1945-1980. Stockholm,1983,Styrelsen Tekn.Utv. 49 p. /STU Information 350. 1983./  
Jelentés svéd innovációk 1945-80.

MATWEJEW,T.I.: Fragen der staatlichen Regulierung im Patentsystem der USA. = Wiss.Z.Humboldt-Univ.Berlin, Ges.wiss.Reihe, 1983.5.no. 533-539.p.

ORIANNE,P. - LAMBERTZ,K.-H.: Die staatliche Förderung technologischer Innovationen in Belgien. = Wiss.Z.Humboldt-Univ.Berlin, Ges.wiss.Reihe, 1983.5.no. 555-560.p.

REINGANUM,J.F.: Uncertain innovation and the persistence of monopoly. = Amer.Econ. /Evanston,Ill./,1983.4.no. 741-748.p.

Research on technological innovation, management and policy. A research annual. 1.vol. Ed.by R.S.Rosenblom. Greenwich,Conn.1983,JAI Pr. 149 p.

STEAD,H.: Canadian patent statistics. = Sci.Publ.Policy /London/,1984. 1.no. 10-17.p.

Technological innovation: key to progress in less-industrialised countries. = OECD Observer /Paris/,1984,126.no. 7-10.p.

WINKLBAUER,E.: Innovationsentwicklung und Patentwesen in entwickelten kapitalistischen Industriestaaten. = Wiss.Z.Humboldt-Univ.Berlin, Ges.wiss.Reihe, 1983.5.no. 525-531.p.

## VII. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI ECONOMIC PROBLEMS OF SCIENTIFIC RESEARCH

### VII/1. Tudományos költségvetés - kutatástámogatás Science Budgets - Research Support

American science spending. No Reaganomics. = The Economist /London/, 1984.febr.11. 84.,87.p.

BUDIANSKY,S.: US budget. Military and basic science offered more rapid growth. = Nature /London/,1984.febr.9-15. 491-492.p. .

CHAPMAN,I.D. - FARINA,C.: Peer review and national need. = Res.Policy /Amsterdam/,1983.6.no. 317-327.p.

Dollar value of U.S. R+D expenditures overseas declined in 1982. = Sci. Res.Stud.Highlights /Washington/,1983.dec.30. 1-4.p.

KAMENITZER, S.E.: Ökonomische Stimulierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Thesen des Vortrages. = Wiss.Z. Wilhelm-Pieck-Univ. /Rostock/, 1983.4.no. 7-10.p.

NORMAN, C.: The Reagan budget: more of the same. = Science /Washington/, 1984.febr.10. 564-565.p.

Real growth in federal R&D funds estimated at 12 % in 1984--largest increase since midsixties. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1984.febr.10. 1-4.p.

Recherche industrielle: des mesures financières dans l'attente d'une politique. = La Recherche /Paris/, 1984.154.no. 446.p.

R[esearch] and D[evelopment] funding outlook: Battelle forecasts 9 % rise in 1984. = Chem.Engng.News /Washington/, 1984.jan.2. 6.p.

W sprawie systemu finansowania prac badawczych. = Nauka Polska /Wrocław/, 1983.3-4.no. 143-148.p.  
Beszámoló a kutatómunkák finanszírozási rendszeréről.

WALGATE, R.: French research support. More clout for CNRS. = Nature /London/, 1984.jan.12. 98.p.

## VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

### Effectiveness of Research and Evaluation

BOWLES, J.R.: Research and development: measures of input. = Sci.Publ. Policy /London/, 1984.1.no. 25-28.p.

COHEN, J.E.: Statistical theory aids inference in scientometrics. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.1.no. 27-32.p.

COONEY, S.: R&D output/input indicators. Progress through technology: need for a new assessment. = Sci.Publ.Policy /London/, 1984.1.no. 29-36.p.

FABIAN, Y.: The OECD international S and T indicators system. = Sci.Publ. Policy /London/, 1984.1.no. 4-6.p.

FALK, Ch.E.: Guidelines for science and technology indicators projects. = Sci.Publ.Policy /London/1984.1.no. 37-39.p.

HOPKINS, F.L.: New causal theory and ethnomethodology: cocitation patterns across a decade. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.1.no. 33-53.p.

HURT, C.D.: An examination of the literature distributions of three scientific specialties. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.2.no. 115-126.p.

JAUDZIM, G. - LANGNER, E.: Analyse über Aufwand und Ergebnis von Forschung und Entwicklung. = Social.Finanzwirtsch. /Berlin/, 1983.9.no. 3-4.p.

KUMANEV, V.: Povüsat' éffektivnoszt' iszszledovaniy v oblaszti obszesztvennüh nauk. = Obscs.Nauki /Moszkva/, 1984.1.no. 154-159.p.

KUPCOV, E.: Desevo - znacsit nevügodno? Naucsnomu potencialu - éffektivnoe iszpol'zovanie. = Pravda /Moszkva/, 1984.márc.28. 2.p.

[MASZLENNIKOV] MASLENNIKOV, V.I.: Problems of growth in intensity and efficiency of scientific activity. = Science of Science /Wrocław/, 1983. 3.no. 193-198.p.

Opredeljane na szocialnata i ikonomicseszkata éffektivnoszt na narodnosztopanszki otraszli ot neproizvodsztvenata szfera /zdraveopazvane, fizicseszka kultura i szport, obrazovanie i kultura/. = Ikon.Miszöl /Szofija/, 1983.10.no. 51-84.p.

A nem termelő szférák népgazdasági ágazatainak társadalmi és gazdasági hatékonysága.

PAVITT, K.: Science and technology indicators: eight conclusions. = Sci. Publ.Policy /London/, 1984.1.no. 21-24.p.

PÉCHY, T. - ZERVAN, V.: Metóda hodnotenia efektnosti medzinárodnej vedeckotechnickej spolupráce so socialistickými krajinami. = Plánov.Hospod. /Praha/, 1983.8.no. 74-82.p.

A szocialista országok nemzetközi tudományos-műszaki együttműködése hatékonyságának értékelési módszerei.

QUARSHI, M.M.: Publication rate as a function of the laboratory/group size. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.1.no. 19-26.p.

SCHUBERT, A.: Quantitative studies of science. A current bibliography. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.1.no. 55-59.p.

SENGUPTA, I.N.: The place of phenomenological studies in scientometrics. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.2.no. 109-113.p.

ZHAO HONG-ZHOU: An intelligence constant of scientific work. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.1.no. 9-17.p.

VII/3. Tudományos intézmények  
pénzügyi vonatkozásai -  
kutatók javadalmazása  
  
Scientific Institutions:  
Finance, Grants and  
Salaries

Survey finds salaries of US physicists rising, but sluggishly. = Phys. Today /New York/, 1984.3.no. 90.p.

VIII. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS  
ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI  
KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS

ADMINISTRATION AND TRAINING OF  
SCIENTIFIC MANPOWER, PERSONNEL  
ISSUES AND HIGHER EDUCATION

VIII/1. Felsőfoku oktatás -  
egyetemek, főiskolák  
Higher Education -  
Universities and Colleges

ACKERMANN,G.: Erste Erfahrungen bei der Neugestaltung der Ingenieurausbildung. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1984.3.no. 59-63.p.

BEARDSLEY,T.: UK engineering education. More demands on universities. = Nature /London/,1984.márc.8. 103.p.

BORODATŪJ,V.: Nekotorüe puti szoversensztvovaniija podgotovki ékonomi-  
cseszkih kadrov v vüszsej skole. = Ékon.Nauki /Moszkva/,1983.12.no. 80-  
84.p.

BURTON,R.C.: The higher education system: Academic organization in cross-  
national perspective. Berkeley,1983,Univ.California Pr. 315 p.

DAMKOWSKI,W.: Wie gross darf eine Hochschule sein? = Dtsch.Univ.Ztg.  
/Bonn/,1984.5.no. 15-17.p.

DAVID,P.: US engineering education. Tripartite centres mooted. = Nature  
/London/,1984.márc.8. 103.p.

FULTON,O. - GORDON,A. - WILLIAMS,G.: Higher education and manpower plan-  
ning. A comparative study of planned and market economies. Geneva,  
1982,ILO. 127 p.

The future of research. Ed.by G.Oldham. Guilford,1982,Soc.Res.Higher  
Educ. 220 p. /Research into higher education monographs./

MTA

JÓZEFOWICZ,A.: Kształcenie kadr kwalifikowanych: wczoraj, dziś i jutro.  
= Nauka Polska /Wrocław/,1983.3-4.no. 81-104.p.  
Tudományos szakemberképzés: múltja, jelene és jövője.

Naucsno-tehnicsezkij progreszsz i problemü obrazovaniija. Analiticse-  
szkij obzor. Moszkva,1984,INION. 57 p.

MTA

PEARSON,R.: Students and industrial sponsorship. = Nature /London/,  
1984.febr.2. 488.p.

TIMÁR J.: Az oktatás új "világválsága", különös tekintettel a fejlődő  
országokra. = M.Tud. 1984.3.no. 177-189.p.

VIII/2. Továbbképzés tudósképzés,  
tudományos fokozatok

Further Training, Postgradual  
Education and Scientific  
Degrees

GINZBURG,V.: Nado li mesat' diszszertantam? = Lit.Gaz. /Moszkva/,1984.  
10.no. 10.p.

RATUŚ,B.: Polityka rozwoju kadr naukowych. = Nowe Drogi /Warszawa/,  
1983.11-12.no. 37-46.p.  
Tudományos káderképzési politika Lengyelországban.

Szoversensztvovat' podgotovku kadrov économicsseszkogo profilja. /In-  
terv'ju sz profeszszorom V.V.Surakovum./ = Ékon.Nauki /Moszkva/,1983.  
7.no. 87-92.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel  
való gazdálkodás

Administration of  
Scientific Manpower

Industry reports shortages of scientists and engineers down substantial-  
ly from 1982 to 1983. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/,1984.febr.  
17. 1-3.p.

PEARSON,R.: Improving job prospects ahead? = Nature /London/,1984.márc.  
1. 96.p.

ZOMER,H.: Graduate unemployment: making sense of a problem. = Higher  
Educ.Res.Netherlands /'s Gravenhage/,1982.1-2.no. 24-35.p.

Nők a tudományban  
Women in Science

FERRY,G.: WISE campaign for women engineers. = New Scist /London/,  
1984.jan.12. 10-11.p.

Frauen an den Universitäten. Zur Situation von Studentinnen und Hoch-  
schullehrerinnen in der männlichen Wissenschaftshierarchie. Hrsg. U.  
Eck, S.Braszeit, Ch.Schmerl. Frankfurt,a.M.1983,Campus Verl. 264 p.

LUUKKONEN-CRONOW,T. - STOLTE-HELSKANEN,V.: Myths and realities of role  
incompatibility of women scientists. = Acta Sociol. /København/,1983.  
3-4.no. 267-280.p.

Women and minorities in science and engineering. Washington,1984,NSF.  
XI,182 p. MTA

## VIII/4. Munkaerő-vándorlás

Migration of Scientific  
Manpower - Brain Drain

ELEK I.: Exodus. Menekülés a pokolból. = Magyarország, 1984.8.no. 23.p.

PARINGAUX, R.-P.: Corée du Sud. Le "retour des cerveaux". = Le Monde /Paris/, 1984.jan.29-30. 7.p.

## VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozása

Psychological and Sociological  
Aspects of Scientific Work

GORDON, M.D.: How authors select journals: A test of the reward maximization model of submission behaviour. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1984.1. no. 27-43.p.

HERZOG, A.J.: Career patterns of scientists in peripheral communities. = Res.Policy /Amsterdam/, 1983.6.no. 341-349.p.

LOMNITZ, C.: Non sequitur. Ciencia e incomunicación. = Ciencia /Mexico/, 1983.1.no. 3-5.p.  
Tudomány és a kommunikáció hiánya.

MAZUR, M.: Cybernetic parameters of the character of scientists. = Science of Science /Wrocław/, 1983.3.no. 269-286.p.

MERTON, R.K.: Sociology of science in Poland. = Science of Science /Wrocław/, 1983.3.no. 179-191.p.

Problemü naucsno go tvorcsesztva. 3.vü. Szbornik analiticeszskih obzov. Moszkva, 1983, INION. 162 p.

MTA

Science observed. Perspectives on the social study of science. Ed. by K.D.Knorr-Cetina, M.Mulkay. London etc., 1983, Sage. 272 p.

MTA

VELHO, L. - KRIGE, J.: Publication and citation practices of Brazilian agricultural scientists. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1984.1.no. 45-62.p.

## VIII/6. A tudós a társadalomban /helyzete, körülményei, felelőssége/

Scientists in Society  
/Their Status, Circumstances  
and Responsibilities/

America debates secrecy in science. = The Economist /London/, 1984. 7335.no. 85.p.

An appeal to the world scientific community. = Sci.World /London/, 1983, 2-3.no. 2-3.p.

BARRÈRE, M.: Les limites du secret scientifique. Entretien avec le Général d'armée de Barry, Secrétaire général de la Défense nationale. = La Recherche /Paris/, 1984.151.no. 120-129.p.

BECKER, J.H.: Wissenschaftssprache Nummer eins. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.1-2.no. 116-118.p.

DEBRÉ, M.: Espoir ou désespoir de la science: les chercheurs ont-ils une responsabilité politique? = La Recherche /Paris/, 1984.152.no. 234-235.p.

Az [ezerkilencszáznyolcvanhárom] 1983.évi tudományos Nobel-díjak. = M.Tud. 1984.2.no. 161-170.p.

HUTCHINSON, G.E.: Marginalia. What is science for? = Amer.Scist. /New Haven, Conn./, 1983.6.no. 639-644.p.

KEIL, G.: Über die Verantwortung des Natur- und Technikwissenschaftlers für höchste Forschungsergebnisse. = Einheit /Berlin/, 1984.1.no. 55-59.p.

Nobel prizes: Americans take all science awards. = Chem.Engng.News /Washington/, 1983.okt.24. 4-5.p.

#### IX. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

#### SCIENTIFIC INFORMATION AND DOCUMENTATION

##### IX/1. A tudományos információ elmélete - információs rendszerek

##### The Theory of Scientific Information - Information Systems

ALVÁREZ-OSSORIO, J.R.P.: Information sources and the transfer of information to small and medium-size industry. = Int.Forum Inform.Doc. /Moszkva/, 1984.1.no. 14-15.p.

BUSOWIETZ, M. - SCHMIDT-REINDL, K.M.: Neue Entwicklungen in der französischen Fachinformationspolitik. = Nachr.Dok. /München etc./, 1984.1.no. 7-14.p.

DICKSON, D.: "Science shops" flourish in Europa. = Science /Washington/, 1984.márc.16. 1158-1160.p.

ERSOV, A.P.: O predmete informatiki. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1984.2.no. 112-113.p.



FINN,V.K.: Informacionnûe szisztemû i problemû ih intellektualizacii.  
= Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/,1984.2.szer.1.no. 1-14.p.

KIRATSOV,P.: Development of a centralized automated scientific and technical information service in the People's Republic of Bulgaria. = UNESCO J.Inform.Sci.Lib. ship Archives Admin. /Paris/,1983.3.no. 153-159.p.

MANECKE,H.-J. - DIERICH,E.: Information international. Die Informations-tätigkeit internationaler Organisationen. Internationale Magnetbanddienste für Wissenschaft und Technik. Leipzig,1983,Bibliogr.Inst. 187 p.

MTA

REBLIN,B.: Zur Gemeinschaftsarbeit von Forschern und Informationskader. = Informatik /Berlin/,1984.1.no. 20-22.p.

Regional network for the exchange of information and experience in science and technology in Asia and the Pacific. /ASTINFO/. = UNISIST Newsletter /Paris/,1983.3-4.no. 39.p.

TELL,B.V.: Information consciousness and knowledge enhancement in the LDCs in view of a new international information order. = Int.Forum Inform.Doc. /Moszkva/,1984.1.no. 3-9.p.

Voproszû éffektivnoszti informacionnoj dejatel'noszti. Materialû Vtoroj naucsnoj konferencii MISZON, Tallin, 22-24 nojabrja 1982 g. Moszkva, 1983,MISZON. 354 p.

MTA

ZIXIN,L.: China's scientific and technical information work and application of new information technology. = Int.Forum Inform.Doc. /Moszkva/, 1984.1.no. 10-13.p.

IX/2. Társadalomtudományi  
tájékoztatás, dokumentáció  
Social Science Information  
and Documentation

HOGEWEG-DE HAART,H.P.: Characteristics of social science information: a selective review of the literature. 2.P. = Soc.Sci.Inform.Stud. /Sevenoaks/,1984.1.no. 15-30.p.

IX/3. Tudományos kiadványok  
/szerkesztés, kiadásügy/  
Scientific Publications  
/Editing and Publishing/

ANTON,K.: Funktionsübergänge im wissenschaftlich-chemischen Zeitschriftenwesen. = Nachr.Dok. /München,etc./,1984.1.no. 15-20.p.

## IX/4. Tudományos adattárak

## Reference Books in Science

LONGLEY,D. - SHAIN,M.: Dictionary of information technology. London-Basingstoke,1982,Macmillan. 381 p. /Macmillan reference books./ MTA

MEADOWS,A.J. - GORDON,M. - SINGLETON,A.: Dictionary of new information technology. London-New York,1983,Kogan Page-Nichols. 206 p. MTA

MILLER,P.M.C. - WILSON,M.J.: A dictionary of social science methods. Chichester,1983,Wiley. 124 p.

Research institutions and learned societies. Ed.-in-chief J.C.Kiger. Westport-London,1982,Greenwood Pr. 551 p. /The Greenwood encyclopedia of American institutions.5./ MTA

Science, technology and innovation: A research bibliography. Comp.by F.Henwood, G.Thomas. Brighton,1984,Wheatsheaf. 256 p. MTA

---

## BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

### BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON THE ORGANIZATION OF SCIENCE IN HUNGARY

E bibliográfiai rovat a Magyarországon megjelenő és a magyar vonatkozású tudományszervezési dokumentumokat tartalmazza.

ABONYI I.: Miért részei az általános emberi kulturának a természettudományok? = Acta Philos. 1983.10.vol. 187-194.p.

ÁCS Gy.: A közigazgatás tudományos kutatása. = M.Hirlap, 1984.márc. 16. 5.p.

Akadémiai tanácskozás. Tudományos kutatók a békéért. = M.Hirlap, 1984. febr.21. 8.p.

Az Állami Bér- és Munkaügyi Hivatal elnökének 16/1983. /XII.17./ ÁBMH számú rendelkezése a felsőoktatási intézmények oktatói és egyéb dolgozói munkabéréről. = Műv.Közl. 1984.márc.12. 239-246.p.

Az Állami Bér- és Munkaügyi Hivatal elnökének 23/1983. /XII.17./ ÁBMH számú rendelkezése a kutatóintézeti dolgozók alapbérének megállapításáról. = Műv.Közl. 1984.márc.12. 253-259.p.

Az Állami Bér- és Munkaügyi Hivatal elnökének 24/1983. /XII.17./ ÁBMH számú rendelkezése a közművelődési intézmények dolgozóinak munkabéréről. = Műv.Közl. 1984.márc.12. 259-263.p.

BÁLINT É.,V.: A szendergő tudomány. = M.Hirlap, 1984.febr.2. 8.p.

Bank az innováció szolgálatában. = M.Nemz. 1984.febr.2. 4.p.

BEKE M.: A KFKI kutatóreaktora. = Műsz.Élet, 1984.6.no. 9.p.

BENEDEK P.: A kémia és a filozófia viszonya. A kémia értékteremtő szerepe. = Acta Philos. 1983.10.vol. 247-251.p.

BERÉNYI D.: A közoktatás és a felsőoktatás távlati koncepciójáról. = M. Tud. 1984.1.no. 61-62.p.

BIRÓ G.: Tudománytörténet-művelődéstörténet. /A tudománytörténet tárgymeghatározásához./ = Acta Philos. 1983.10.vol. 99-111.p.

BUDAI T. - WEISZBURG J.: A mikropublikációs tevékenység magyarországi lehetőségeiről. = Kvtári Figy. 1984.1.no. 18-28.p.

A Budapesti Francia Műszaki és Tudományos Tájékoztatási Központ 1982. évi tevékenysége. = Fr.Műsz.Táj. 1983.3.no. 9-18.p.

BUJDOSÓ, E. - BRAUN, T.: Publication indicators of relative research efforts in physics subfields. = J.Amer.Soc.Inform.Sci. /New York - Cleveland/, 1983.2.no. 150-155.p.

BURGER K.: A felsőoktatás célja és feladatai. = M.Tud. 1984.1.no. 62-64.p.

BUZA P.: Tudomány és türelem. = M.Nemz. 1984.márc.27. 1.p.

BÜKYNÉ HORVÁTH M.: A periodikumok használatának átalakulása az Akadémiai Könyvtárban /1966,1973,1980./ Bp.1983,MTAK. 242 p.  
/A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Közleményei. Uj sor. 13/88./

CSATÓ L.: Az intézményi kutatómunka hatékonyságának fokozása a kutatást követő fázisok optimalizálásával. = Felsőokt.Szle. 1984.2.no. 76-81.p.

CSIKÓS, A.: Development of science and technology in Hungary. Ed.by --. New Delhi, 1980, Hung.Inform.Cult.Centre. 45 p.

CSIZMADIA E.: Nyilvánosan vagy mellékösvényen? Beszélgetés az egyetem-politikáról. = Élet Irod. 1984.12.no. 7.p.

Előadások a világgazdaság és a tudománypolitika témaköréből. Veszprém, 1984, MSZMP Veszprém megyei Biz. propaganda- és műv.oszt. 96 p. MTA

Az első ösztöndíjas felvételi vizsgák tapasztalatai. = M.Tud. 1984.1.no. 45-60.p.

ÉÖTVÖS P.: Kádár János látogatása az MTESZ-nél. = Népszabadság, 1984. febr.24. 1.p.

Eredményeket hozott a kutatóintézeti hálózat átszervezése. = M.Nemz. 1984.ápr.10. 3.p.

Az [ezerkilencszáznolcvan] 1980-as évek tudománypolitikája. = M.Hirnap, 1984.márc.17. 5.p.

FARKAS F.: Célmeghatározó döntések a project management típusu szervezésekénél. = Vezetéstudomány, 1983.9.no. 28-32.p.

FEJES P.: Az egyetemi kutatások szerepe és jelentősége az innováció folyamatában. = Felsőokt.Szle. 1984.3.no. 129-135.p.

FENYŐ I. - TROSZT T.: A tudománypolitikai határozat végrehajtása Somogyban. = Utközben, 1983.4.no. 13-20.p.

GÁRDUS J.: A nyelv, a nyelvészet és a tudományos technikai forradalom. = Borsodi Szle. 1984.1.no. 46-56.p.

A Gépipari Tudományos Egyesület közgyűlése. = Népszabadság, 1984.febr. 19. 3.p.

GERGELY L.: A szellemi munka elismerése. Értékes béröntés. = Műsz. Élet, 1984.6.no. 6.p.

GYIMESI J.: A tudománypolitikai határozat végrehajtásának helyzete és a további feladatok Veszprém megyében. = Előadások a világgazdaság és a tudománypolitika témaköréből. Veszprém, 1984, MSZMP Veszprém megyei Biz. propaganda- és műv. oszt. 76-95.p.

MTA

HAINNÉ HORÁNYI I.: Gondolatok a műszaki fejlesztés szabályozásáról és finanszírozásáról. = Pénzügyi Szle. 1984.3.no. 171-177.p.

HÁRSING L.: A tudományos kutatás néhány erkölcsi dilemmája. = Borsodi Szle. 1984.1.no. 40-45.p.

HAVAS G.: A kutatás ára. Bp. 1983. 62 p. /Pénzügykutatási Intézet.2./

MTA

HAVASI Z.: Könyvtári kutatás és fejlesztés. Bp. 1983, OKT. 24 p.

HÉBERGER K.: A műszaki tájékoztatás fejlesztése halaszthatatlanná vált. = Kvtári Figy. 1984.1.no. 52-56.p.

HEGEDÜS J.: Az értékelemzés gyakorlati megvalósítása. = Időszerű Gazd. irányítási Kérd. 1982.5.no. 1-127.p.

Hipotézisek, kutatási módszerek. /Összeáll. és szerk. Böhm A., Pál L./ Bp. 1983, MSZMP Társad. tud. Int. 197 p. /Helyi társadalom.1./

HIRSCHLER R. - LINDNER A. - SZAUER P.: A kerekasztal teritéke. = Heti Világgazd. 1983.50.no. 9-11.p.

HORVÁTH J. - KIS-TÓTH Gy. etc.: Kultura és természettudomány. = Acta Philos. 1983.10.vol. 375-395.p.

HORVÁTH J.: Természettudomány és kultura. = Acta Philos. 1983.10.vol. 133-145.p.

HOVÁNYI G.: Műszaki tájékoztatás a technológia-transzfer előkészítésére. = Tud. Műsz. Táj. 1984.1-2.no. 1-8.p.

Hungarian studies on peace research. Published on the occasion of the 10th IPRA general conference. [Ed. L. Valki, Gy. Bognár.] [Publ. by the] Centre for Peace Research Coordination of the Hung. Acad. Sci. Bp. 1983, MTA. 270 p.

MTA

HUSZÁR E.né: A közgazdasági szakirodalmi információ jelentősége. = Marketing Piackut. 1983.4.no. 249-251.p.

Az ifjúságpolitika tudományos megalapozását szolgáló kutatások. = Inform. B. /MSZMP KB Társad. tud. Int./ 1983.3.no. 1-78.p.

Innovációs napok Pest megyében. = Népszabadság, 1984.márc.30. 8.p.

Javaslat az egyetemi-főiskolai és közgyűjteményi kutatóbázis távlati fejlesztési koncepciójára. Bp. 1984, Oktatáskut. Int. soksz. 125 p.

JÁVORKA E.: A műszaki fejlesztés gazdasági-társadalmi összefüggései. = Pártélet, 1984.4.no. 40-44.p.

JUHÁSZ Á.: A műszaki fejlesztés korszerűsítésének néhány kérdése az iparban és az ipari vállalatoknál. = M.Tud. 1984.3.no. 190-202 p.

Kádár János a MTESZ-ben. = M.Hirlap, 1984.febr.24. 4.p.

Kádár János látogatása a MTESZ-ben. A szocializmus sorsa a tudományokhoz kötött. = Műsz.Élet, 1984.6.no. 1-5.p.

KÁRPÁTI J. - MÁTRAI J.: A szervezés időszerű kérdései. 1-2.r. = Időszzerű Gazd.írányítási Kérd. 1982.6.no. 1-104.p., 1983.1.no. 1-88.p.

KLEIN S.: Kiből lesz alkotó? = Műsz.Élet, 1984.febr.2. 3.p.

KOVÁCS D.: A tudomány hasznáról és jelentőségéről. = Népszabadság, 1984.ápr.14. 5.p.

Kölcsönös/ Gazdasági/ Segítség/ Tanácsa/ tudományos-műszaki tanácskozás. = Népszabadság, 1984.márc.24. 4.p.

A kutatás mércéje a valóság. = M.Nemz. 1984.márc.17. 4.p.

Kutatási és fejlesztési tanácskozás. Gödöllő, 1984.jan.31-febr.1. Bp. 1984, MTA-MÉM Agrár-Műszaki Biz. 64 p.

MTA

LÁSZLÓ I.: Az innováció irányításának egyes kérdései. = Egyet.Szle. 1983.4.no. 45-52.p.

LÁSZLÓ T.: A gazdasági célú K+F tevékenység hatékonyságának elemzése és értékelése. = M.Iparjogvéd.Egyes.Közl. 1982.23.no. 7-63.p.

LUKÁCS J.: Filozófia és társadalom. Beszélgetés -- akadémikussal, az MTA Filozófiai Intézetének igazgatójával. [Riporter]: Gál R. = Szakszerv. Szle. 1983.5.no. 52-57.p.

MAGOS K.: 20.századi géprombolók. A nyomdafesték türi. = Műsz.Élet, 1984.6.no. 8.p.

Magyar-japán tudományos együttműködés. = M.Nemz. 1984.márc.9. 4.p.

Magyar kutatók tudományos sikere. = Népszabadság, 1984.márc.30. 4.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkárának 1/1984./A.K. 1./ MTA-F.sz. utasítása a regionális kutatások szervezeti kereteinek továbbfejlesztéséről. = Akad.Közl. 1984.jan.31. 3.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkárának 4/1984. /A.K. 4./ MTA-F számú utasítása a tanszéki akadémiai kutatócsoportok szervezetéről és működéséről szóló 6/1973 /A.K. 19/ MTA-F számú utasítás módosításáról. = Akad. Közl. 1984.márc.21. 62.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutató Intézete. /Tanulmányok./ = Évkönyv/KFKI. 1981-1982. 1-219.p.

A Magyar Tudományos Akadémiára vonatkozó akadémiai utasítások. 1957-1983. Bp./1984/, MTA KESZ soksz. 527 p.

MTA

- MAGYARI BECK, I.: The organizations of creative work from the psychological point view. = Science of Science /Wrocław/, 1983.3.no. 247-253.p.
- MARX Gy.: A fizika része a természettudományos kultúra kialakításában. = Acta Philos. 1983.10.vol. 167-185.p.
- Mérnöki különbségek. = Heti Világgazd. 1983.51.no. 22.p.
- MOLNÁR B.né: A tudományos kutatók képzettsége. = Stat.Szle. 1984.3.no. 263-275.p.
- MÜLLER A.: A természettudományos kultúra helye és szerepe a kultúra egészén belül. = Acta Philos. 1983.10.vol. 195-213.p.
- MÜLLER T.: Mit ér a tudós, ha fiatal? = M.Ifjúság, 1984.márc.2. 9-10.p.
- A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége elnökségi ülése. = Népszabadság, 1984.márc.24. 21.p.
- A műszaki fejlesztés a gazdasági kibontakozás alapja. = M.Nemz. 1984. ápr.3. 3.p.
- A művelődési miniszter 1/1984. /I.17./ MM számú rendelete a kulturális, tudományos, műszaki-tudományos, illetőleg oktatási célú külföldi tanulmányutakról. = Műv.Közl. 1984.márc.12. 227-229.p.
- NAGY S.: A technikai haladás mint a strukturaváltozás hajtóereje. = Vezetéstudomány, 1983.12.no. 17-22.p.
- NEMECZ E.: A Veszprémi Akadémiai Bizottság a tudományos élet fellendítéséért. = Fejér Megyei Műsz.Élet, 1983.1-2.no. 1-2.p.
- NOVÁK I.: A pályakezdő értelmiség helyzete - tanulságokkal -. 2.r. = Borsodi Szle. 1984.1.no. 25-39.p.
- NYILAS, A.: Empirical research in Hungarian economics. = Acta Oecon. 1983.2.no. 255-267.p.
- Orvosi kutatások a kozmoszban. = Népszabadság, 1984.márc.3. 4.p.
- OSMAN P.: Innováció finanszírozás. = Figyelő, 1984.11.no. 14.p.
- OSMAN P.: Az innováció külpiaci információigénye. = Figyelő, 1984.7. no. 11.p.
- Összevonták az Akadémiai Kiadót és az Akadémiai Nyomdát. = Népszabadság, 1984.febr.19. 9.p.
- Pályázatok a műszaki haladásért. = Népszabadság, 1984.márc.29. 4.p.
- PAPP G.: Fejezetek egy nem létező műből. A mult magyar tudósai. = Népszabadság, 1984.febr.9. 7.p.
- PETŐ G.P.: Nemzetközi távlatokban. Vonások egy akadémikus arcképéhez. = Népszabadság, 1984.febr.7. 6.p.

PETŐ G.P.: Tudós, szervező, diplomata. Vonások Straub F. Brunó arcképehez. = Népszabadság, 1984.febr.7. 6.p.

PÓLYA Gy.: Matematikai módszerek a természettudományban. Bp.1984,Gondolat. 285 p.

MTA

REVICZKY K.: Fejlesztés és érdekelttség. = Műsz.Élet, 1984.febr.2. 3.p.

RÓZSA E.né: Az élelmiszeripari vállalatok K+F tevékenységének információs rendszere és döntési pontjai. = Élelmészeti Ipar, 1983.11.no. 407-412.p.

RÓZSA E.né: A vállalati K+F tevékenység értékelési lehetőségei és módszerei. Bp.1983,Közp.Élelmiszerip.Kut.Int. 82 p.

MTA

SÁNDOR L.,N.: Kockázat-vita. = M.Hirnap, 1984.febr.4. 9.p.

SEBESTYÉN Gy.: Nemzetközi fogalmi tájékoztatás a társadalomtudományokban: az INTERCONCEPT rendszer tervezete. = Kut.Fejl. 1984.1.no. 5-25.p.

SOLYMOSI Zs. - SZÉKELYI M.: A mérnökökről. Bp. 1984,MM.Marxizm.Leninizm. Okt.Főoszt. 132 p. /Szociológiai füzetek.33./

SVÉD A.: Az engineering tevékenységről. = Ipargazdaság, 1984.1.no. 18-21.p.

SZALAY L.né - SZÉP Zs.: Oktatás-gazdaságtani kutatások Magyarországon. Bp.1984,Tud.szerv.Inform.Int. 126 p.

MTA

SZÁNTÓ B.: Az innováció főbb sajátosságai és jelentősége a vállalatok tevékenységében. = Előadások a világgazdaság és a tudáspolitikai témaköréből. Veszprém,1984,MSZMP Veszprém megyei Biz. propaganda- és műv. oszt. 42-75.p.

SZÁNTÓ T.: Módszerek és eljárások a tudományos produktumok értékelésére. = Kut.Fejl. 1984.1.no. 26-34.p.

Száz éve született Novobátczy Károly. A tudós tanár. = M.Hirnap, 1984.márc.1. 8.p.

SZENDEI Á.: Ahányszor idézik. A hivatkozások alapján. Torzító rangsorolás. = Magyarország, 1984.7.no. 23.p.

SZEPESY S.: A Domotechnica tükrében. A kutatás feltételei. = Műsz.Élet, 1984.6.no. 16.p.

SZILÁGYI L.: Gondolatok szakértelmiségünkéről, a 6.ötéves terv fejlesztési feladatairól és iparjogvédelmi lehetőségeinkről. = M.Iparjogvéd. Egyes.Közl. 1982.23.no. 64-71.p.

Szovjet tudósok az MTA tiszteleti tagjai. = M.Nemz. 1984.jan.21. 3.p.

Szöveggyűjtemény a tudományos-technikai haladás társadalmi-politikai összefüggéseiről. Vál.szerk. Gadanez B.né, [közread. a] BME Tud.Szoc. Tanszék. 4.köt. Tudomány, politika, értelmiség, háború, béke. 5-6.köt. A mikroelektronika kihívása és a nyugati munkásmozgalom 1-2.r.1983,BME. 237,310,221 p.



Tájékoztató az 1985-ös naptári, illetve az 1985/86-os akadémiai évben a nem szocialista országokban igénybe vehető, az állam- és kormányközi megállapodások, a Művelődési Minisztérium és a Nemzetközi Kulturális Intézet levélváltásai alapján, továbbá a kormányhatározattal létesített ugynevezett "Magyar Állami Ösztöndíj", valamint a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által biztosított és megpályázható tanulmányi ösztöndíjakról. = Akad.Közl. 1984.márc.21. 65-82.p.

TAMÁS P.: Kutatónők a magyar tudományban. = M.Tud. 1984.2.no. 145-155.p.

TARJÁNI I.: Tudomány és gyakorlat kicsiben. Mozaikok a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Biofizikai Intézetének életéből. Bp.1983.MTA KESZOKSZ. 86 p.

MTA

TARNÓCZY M.: Társadalomtudományi kutatóbázisunk kutatói állományának néhány jellemzője. = M.Tud. 1984.3.no. 229-233.p.

A távlati és középtávu tudományos kutatások körében elért jelentős eredmények jutalmazása 1983-ban. 1. Országos kiemelésű kutatási feladatok az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv /OTTKT/. = Akad.Közl. 1984. febr.20. 32-47.p.

Technológiai szakadék? = Népszabadság, 1984.márc.11. 2.p.

Tudományos együttműködés Egyiptommal. = Népszabadság, 1984.márc.13. 5.p.

Tudományos kutatás és fejlesztés 1982. Bp.1984,KSH. 208 p.

MTA

A Tudománypolitikai Bizottság 30.027/83. számú határozata a 7. ötéves tervidőszakra szóló Országos Középtávu Kutatási-Fejlesztési Terv készítéséről. = Akad.Közl. 1984.jan.31. 1-2.p.

Tudománypolitikánk céljai. Sarlós István nyilatkozata. = Népszabadság, 1984.márc.17. 6.p.

Tudósok a fegyverkezési versenyről. = M.Hírlap, 1984.márc.3. 1.p.

Tudósportrék. = M.Nemz. 1984.febr.17. 8.p.

Új tudományos művek jelennek meg. = Népszabadság, 1984.ápr.8. 9.p.

VÁMOS T.: A társadalom információs infrastruktúrája. = Híradástechnika, 1983.12.no. 545-546.p.

Vědeckotechnická politika a vědeckotechnický potenciál Madarskej Ludovej Republiky. Vypr. I.Klacansky. Praha,1982,ny.n. 61 p. /Specialne informacia pro vedouci organi/SIVO/1887./

A Magyar Népköztársaság tudományos-technikai politikája és tudományos-technikai potenciálja.

VINKLER P.: A tudományos kutatómunka eredményeinek értékelési módszere az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében. = Kut.Fejl. 1984.1.no. 35-53.p.

ZÁDOR E.: Ami mindenkinek megéri. = M.Hírlap, 1984.márc.1. 8.p.

ZÁDOR E.: Kutatóintézeti vállalkozás. Leánynevelde. = Heti Világgazd. 1984.3.no. 38-40.p.

## СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗАДАЧ НИОКР	
Анна Верм .....	241
ПОЛЬСКАЯ НАУКА В КОНЦЕ 70-х ГОДОВ	
Пал Тамаш .....	256

## ОБОЗРЕНИЕ

НИОКР В АВСТРИИ В 1983 г. ....	266
НЕКОТОРЫЕ ФАКТЫ О НАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЯХ ЯПОНИИ .....	273
РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА .....	286
ИНФОРМАТИКА ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЕ - НУЖЕН ВЫБОР! .....	296

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Научно-техническая интеграция в СЭВ /303/ + Метод оценки научно-технического потенциала /306/ + Оценка эффективности деятельности научно-исследовательских институтов /310/ + Международная научно-техническая роль Европейского Сообщества /312/ + Особенности американских научных обществ /314/ + Новый технологический разрыв /317/ + Оценка НИОКР на фирме ALCOA /318/ + Путь номер I28 - символ связи между исследованиями и промышленностью /321/ + Интервью с Пьером Папоном, генеральным директором CNRS /324/ + Французские исследования и Нобелевская премия /326/ + Данные о британских исследованиях /328/ + Испанская наука становится взрослой /329/ + Эффективность общественнонаучных исследований в Советском Союзе /331/ + Карельский филиал АН СССР /332/

## БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований .....	334
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки .....	359
Содержание на русском и английском языках, а также резюме статей на этих языках .....	366

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗАДАЧ НИОКР

При сопоставлении и оценке задач НИОКР, как правило, большую роль играют субъективные оценки. В целях повышения надежности субъективных оценок и принятия нужных решений автор предлагает применять методы анализа решений.

Основные ступени предлагаемого метода: определение критерия оценки задач НИОКР, определение модели решения, оценка заложенных в модели вариантов, оценка задач по критериям, ранжирование задач НИОКР, принятие решения с распределением имеющихся средств.

Для иллюстрации метода принятия решения автор, сотрудник бюро системного анализа Государственного комитета по техническому развитию ВНР, знакомит с двумя конкретными исследованиями. В обоих случаях принимались среднесрочные решения на уровне отрасли. В первом случае необходимо было принять решение о продолжении начатого и находящегося в продвинутой стадии проекта, а в другом о финансировании задач на стадии исследований. Оба случая отличались между собой по количеству и характеру оцениваемых задач и связям между ними, учитываемому горизонту времени, по времени на проведение анализа, а также по имеющейся в распоряжении информации.

Опыт показывает, что важнейшей фазой является структурирование решаемой проблемы, определение альтернативных решений и оценочных критериев. Применение многокритериальных моделей решений, функций полезности и взвешивания способствовало определению личных и групповых предпочтений. Проблематичным является учет факторов неопределенности, связанных с выполнением задач НИОКР, и их учет в модели. При принятии решения обычно ограничиваются ранжированием задач и окончательное решение принимается с помощью эвристических методов. Профессиональный состав принимающих участие в анализе экспертов оказывает значительное влияние на применяемый метод и его результативность.

## ПОЛЬСКАЯ НАУКА В КОНЦЕ 70-х ГОДОВ

Анализ состояния польской науки в условиях сложного внешне- и внутри-политического положения, а также экономических трудностей может быть весьма полезен для системы управления венгерской наукой, которая имеет много общего с ней как система в целом, так и в отношении организационной структуры.

В 1970-е годы ни политическое руководство, ни широкая общественность в ПНР не понимали и не ценили роль и значение науки. Польские ученые, пользующиеся и международным авторитетом, не могли добиться внедрения научных достижений в практику. По вопросам потребности в знаниях как в университетах и академии, так и в практическом управлении и исследованиях господствовали крайние взгляды.

На основании доклада о состоянии польской науки, подготовленного рабочей комиссией ПАН в 1982 г. и изданного в 1983 г., автор знакомит с организацией управления польской наукой, формами финансирования исследований, составом и изменениями штатов научных исследователей, а также с положением в области материальных предпосылок исследований, оборотных фондов, обеспеченности оборудованием, зданиями.

В условиях экономических трудностей сократилось количество издаваемых научных книг и журналов, поэтому перед информационным обслуживанием как источником вторичной информации ставятся все большие задачи.

## НИОКР В АВСТРИИ В 1983 г.

Доклад австрийского федерального министерства науки за 1983 г. подготовлен непосредственно после принятия в 1981 г. закона об организации научных исследований и концепции развития науки.

В конце 1983 года номинальные затраты на НИОКР в Австрии составили 17,2 млрд. шиллингов, что на 5,29% больше, чем в 1982 г., и составляет 393% суммы, затраченной в 1970 г. 34,6% этих средств поступает от федерального правительства, 13,1% — из местных бюджетов, 51,1% — из экономики и 1,2% от различных учреждений.

В проведении НИОКР значительную роль играет Академия наук Австрии, которая состоит из отдела математических и естественных наук и философских и исторических наук. В университетах и институтах также ведутся основные и прикладные исследования, а в последнее время большое значение придается междисциплинарным исследованиям.

Большинство прикладных исследований и проектных работ ведется в соответствующих областях под руководством министерств.

#### НЕКОТОРЫЕ ФАКТЫ О НАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЯХ ЯПОНИИ

Продemonстрировав в течение двух десятилетий невероятные темпы роста, Япония затрачивает на НИОКР средства, составляющие десятую часть всех мировых затрат на НИОКР. Для японских НИОКР характерна постановка на первый план краткосрочных и приносящих быстрые результаты программ. Однако прогресс требует, чтобы промышленность, правительство и университеты обращали большее внимание на основные исследования, одной из предпосылок чего является проведение реформы университетского образования и научной работы.

Статья, посвященная научной жизни Японии, знакомит с деятельностью Японского научного совета, новыми направлениями работы государственных исследовательских институтов и достигнутыми результатами.

Направленные на стимулирование творческого начала проекты МИТИ и проекты Эрато Общества по развитию исследований стремятся к развитию независимого от западного типа, оригинального творческого начала.

В статье рассказывается также о японском городе науки Цукуба и о добившейся выдающихся успехов фирме "Сони".

#### РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

В 1981 г. в США в третий раз был издан сборник статей "Техника и будущее человечества". Статья знакомит с этим изданием, 22 автора и редактор-составитель которого А.Х.Тейт рассматривают четыре темы: сущность технологии с точки зрения общества; направления развития науки и техники; с какими воздействиями следует считаться; каким образом и в какой степени можно прогнозировать технический прогресс и его воздействия на общество.

Техника создает для общества и людей новые возможности, но одновременно выдвигает и новые проблемы.

В книге представлена и критика глобальных моделей, модели Форрестера-Медоуза и выводов из них. Из литературы по прогнозированию технического прогресса и его общественного воздействия в том же представлении модель Гордона-Амента, с целью весьма ограниченного сравнения автор показывает также прогноз развития венгерской науки.

Последняя тема американского сборника — показ направления альтернативной или "надлежащей технологии".

#### ИНФОРМАТИКА ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЕ — НУЖЕН ВЫБОР!

В наши дни постоянно повышается объем, значение информации и превращение ее в товар. С рыночным сбытом информации как товара связаны мировые стратегические интересы. Переток данных, содержащих информацию через границы, и прежде всего недостаток централизованного контроля и управления ставит новые проблемы.

Не выработан правовой статус информации, международный обмен информацией ведется большей частью в обход торговых правил, что предоставляет простор для проведения определенных корпоративных, личных или партикулярных интересов, дискриминации определенных групп стран.

Безусловно необходима общая реформа структур, связанных с информационным обслуживанием, и разработка новой глобальной информационной политики. Хорошим примером международного сотрудничества в области информационной политики может служить Всемирный центр микроинформатики в Париже и сеть "Эуронет".

Информационная революция вызовет значительные изменения и в деятельности библиотек и информационных центров.

# CONTENTS

	page
METHODS OF THE EVALUATION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECTS ..... Anna Vári	241
POLISH SCIENCE IN THE LATE 1970s ..... Pál Tamás	256

## REVIEW

RESEARCH AND DEVELOPMENT IN AUSTRIA 1983.....	266
SOME THOUGHTS ON JAPAN'S SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL SUCCESS .....	273
THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND THE FUTURE OF MANKIND .....	286
INFORMATICS OR DEATH -- TAKE YOUR CHOICE .....	296

## NEWS AND VIEWS

Scientific and technological integration in the CMEA /303/ + A method for the evaluation of scientific and technological potential /306/ + The evaluation of the effectiveness of research institutes /310/ + The international role of science and technology in the European Communities /312/ + Some features of the American scientific associations /314/ + A new technological gap /317/ + R+D evaluation at ALCOA /318/ + Route 128: the symbol of relationship between research and industry /321/ + An interview with Pierre Papon General-Director of the CNRS /324/ + French research and the Nobel Prize /326/ + Some data on British research /328/ + Spanish science growing up /329/ + The effectiveness of social science research in the USSR /331/ + The Karelian Branch of the Soviet Academy of Sciences /332/ .

**BIBLIOGRAPHY**

	page
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research ....	334
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary .....	359
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	366

## METHODS OF THE EVALUATION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECTS

Subjective judgements generally play a great role in the comparison and evaluation of R+D projects. The author suggests us to use some processes of the analysis of decision making in order to make subjective judgements more reliable and come to acceptable decisions.

The main steps of the proposed process are:

- the identification of the criteria of the evaluation of R+D projects;
- the specification of the model of decision-making;
- the assessment of the probabilities of the model and the evaluation of projects by criteria;
- ranking of R+D projects; and finally,
- decision-making on the allocation of resources.

In order to demonstrate the decision-making process the author, staff member of the Bureau of Systems Analysis of the Office of National Technical Development reviews two case studies; both of them are connected with medium-range decisions at departmental level. In the first case the financing of advanced development, in the second one the support of projects at the stage of research should be decided upon. The two cases differ from each other with respect to the number, nature and contact points of the projects to be evaluated, the time spans to be considered, the duration of the analyses as well as the scope of information.

Experiences show that the most important phase consists of the structuralization of the problem of decision, the specification of decision-making alternatives and the criteria of evaluation. The multi-criteria decision-making models, the utility functions and weighting applied contributed to the realization of individual and group preferences. The consideration of uncertainties in connection with carrying out R+D projects or their inclusion into the model poses a problem. Decision-makers have been generally satisfied with ranking of the projects and their final decisions have been made by heuristic methods. The fields of those participating in the analysis of decisions determine the methods to be applied and their effectiveness, too.

## POLISH SCIENCE IN THE LATE 1970s

Amidst the tangled international and national situation and economic problems important lessons can be drawn from the change of Polish science for the system of Hungarian science management which is similar to the Polish one both structurally and organizationally.

In the 1970s the role and significance of science were not understood nor were they appreciated by Polish policy and the public. Researchers of international reputation were unable to achieve that scientific results should be put into practice. There were extreme views held on the stock of knowledge needed both at universities and the Academy as well as in research and practical management.

Based on the Report on the State of Polish Science, which had been made by a Working Group of the Polish Academy of Sciences in 1982 and was published in 1983, the author reviews the structure of Polish science management, the ways of research finance, the composition and number of research personnel as well as the changes in the financial conditions of research, fixed assets, equipment and premises.

Because of economic difficulties the volume of the publication of scientific books and periodicals decreased. This imposes an ever growing burden on the reference services transmitting secondary information.

#### RESEARCH AND DEVELOPMENT IN AUSTRIA 1983

The 1983 Annual Report of the Austrian Federal Ministry for Science and Research relied on the 1981 Bill on research organization and science development concept.

By the end of 1983 the nominal value of R+D expenditures reached 17.2 billion schilling, up 5.29 per cent from the 1982 figure; this sum is 393 per cent of the 1970 amount. 34.6 per cent of total R+D expenditures was provided by the federal government, 13.1 per cent by the lands, 51.1 per cent by industry and 1.2 per cent by various institutions.

In performing R+D activities the Austrian Academy of Sciences, which has departments of mathematics and natural sciences as well as philosophy and history, plays a significant role. At the universities and colleges there are basic and applied research activities carried out and, recently, an interdisciplinary approach has been focussed on.

The bulk of applied research and development is administered by the respective ministries.

#### SOME THOUGHTS ON JAPAN'S SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL SUCCESS

After two decades' unprecedented growth Japan provides a tenth of the world's R+D total. A higher proportion of research funds is covered by the industry and a smaller one by the government.

The carrying out of short-term projects yielding immediate results is typical of Japan's R+D and the support of long-term basic research is pushed into the background. However, progress demands the growth of basic research activities in the government research institutes, universities and industrial sector. To achieve this the financing practices and research organization of the individual sectors should be altered. It will be necessary to reform academic teaching and research, too.

The paper studying the problems of Japan's scientific life demonstrates the role and crisis of the Science Council of Japan, the functions and achievements of national research institutes.

For the stimulation of creativity several government projects have been launched: this is shown by the MITI's projects as well as the Research and Development Corporation's Project Erato. The Japanese



want to stimulate an independent creativity of Western type vs. the adaptive creativity which is characteristic of Japan. These two types of creativities would complement each other beneficially.

The article treats the problems of Tsukuba, the science city and the secrets of the success of Sony that embodies the Japanese "miracle".

## THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND THE FUTURE OF MANKIND

The 3rd edition of the essay volume entitled Technology and Man's Future was issued in the USA in 1981. The present paper reviews this volume in which 22 authors and an editor /A.H. Teich/ discuss four different problems. They are as follows: What is the essence of technology from the society's aspect? Where do science and technology go to? What effects should be expected? How and to what extent can technological development and its impact on society be prognosticated?

Technology opens up new prospects for society and man but, at the same time, poses new problems, too.

In the volume global models, e.g. the Forrester-Meadows model, and the criticism of their conclusions are discussed. From the literature of technological development and the forecast of its social impacts the Gordon-Ament study is reviewed. The development prognosis of nuclear science is analysed in order to make a very restricted comparison possible.

The last topic of the American essay volume is the trend of alternative or appropriate technology.

## INFORMATICS OR DEATH -- TAKE YOUR CHOICE

In our age the significance of information is enhanced and, increasingly, it becomes a commodity. To the sales of information worldwide strategic interests are attached. Nowadays the flow of data connecting information across boundaries and the lack of its central control have raised new problems.

The legal status of information has not been elaborated yet and international exchange of information takes place mainly through circumventing the rules of game in business. This permits certain corporate, individual or particular interests to be realized as well as the discrimination against some groups of states.

The overall reform of the structure of information services and a new global information policy are required. The World Centre for Microinformatics in Paris and Euronet are good examples of the cooperation in international information policy. The revolution of informatics changes the functions of libraries and documentation centres to a great extent.



24. kötet

Új folyam

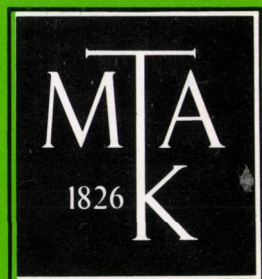
2. kötet

1984. 5.

# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
AJÉKOZTATÓ

Adja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
könyvtára





# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 2. kötet

**1984. 5.**

Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára



Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető,  
de csakis a Kutatás — Fejlesztésre való pontos hivatkozással.

Szerkesztő bizottság:

Kónya Sándor, Páris György, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök),  
Tamás Pál, Tolnai Márton.

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárása: 1984. augusztus 10.

Index szám: 26845

ISSN 0231—4231

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely kézbesítő postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V. József nádor tér 1. sz., postacím: 1900 Budapest) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámra

Előfizetési díj egy évre: 240,— Ft.

# TARTALOM

	Oldal
GROLMUSZ VINCE: KUTATÁS-FEJLESZTÉS MAGYARORSZÁGON 1982-BEN .....	379
SZÁNTÓ TIBOR: TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÉRTÉKELÉSE: EGY KOMPLEX MEGKÖZELÍTÉS KÖRVONALAI .....	411

## SZEMLE

KUTATÓK PÁLYAKÉPE A PERIFÉRIÁN .....	419
--------------------------------------	-----

## FIGYELŐ

A "Szibéria" program információellátása /429/ + A szabadalmi információ szerepe a tudományos-műszaki együttműködésben /432/ + A tudomány problémái Kanadában /435/ + Állami innovációpolitika Belgiumban /438/ + Brit diplomások javuló kilátásai /441/ + Amerikai fizikusok fizetései /442/ + Japán kreatív gondolkodókat keres /443/ + Alapkutatásból alkalmazottba -- profilváltás amerikai módra /445/ + Amerikai tudósok véleménye a nukleáris energiáról /447/ + A tudomány nyelve csak az angol? /448/ .

# BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	453 "
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	472 ~
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA .....	478

## E számunk munkatársai

Bánfalvy Csaba tanársegéd □ Cserbakői Endre szakfordító □ Dr.Csuzi László orvos □ Dr.Grolmusz Vince, az MTA Kutatásszervezési Intézetének tudományos főmunkatársa □ Hajdu Márta, az MTA Könyvtára munkatársa □ Dr. Iwsits Miklós szociológus □ Dr. Maurer Zsuzsa, az Országos Széchényi Könyvtár munkatársa □ Dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa □ Szakács Gyuláné, az MTA Könyvtára munkatársa □ Szántó Tibor tudományos továbbképzési ösztöndíjas.



Grolmusz Vince:

## KUTATÁS-FEJLESZTÉS MAGYARORSZÁGON 1982-BEN

A statisztikai korszerűsítés eredményei -- A K+F bázis fejlődése -- A K+F bázis sulya és szerepe a népgazdaságban -- A K+F bázis és tevékenység struktúrája 1982-ben -- A világ régióinak K+F aktivitása.

### A STATISZTIKAI KORSZERŰSÍTÉS EREDMÉNYEI

A Központi Statisztikai Hivatal 1984 februárjában adott ki tájékoztatót a magyarországi kutatás-fejlesztés /K+F/ 1982.évi fontosabb statisztikai adatairól.<sup>1/</sup> Örvendetes, hogy a megjelenést a szokásos időtartamhoz képest mintegy két hónappal sikerült előbbre hozni /ez a gépi feldolgozásnak köszönhető/, bár a beszámolási évet követő több mint egy éves késedelem még így is túl hosszúnak tűnik.

Az előző évihez hasonlóan ez a kiadvány is tükrözi a K+F statisztika továbbfejlesztésének eredményeit.

A több éves komoly előkészítő munkával megalapozott továbbfejlesztés valóban korszerűsítést jelent,<sup>2/</sup> annak előnyeivel és hátrányaival.

A kétségtelen előnyök közé sorolható pl. a valóság jobb megközelítése, a korábbinál pontosabb mutatók alkalmazása, a begyűjtött statisztikai információk sokoldalubb és ezért több célra használható feldolgozása, a kiadvány áttekinthetőbb, az eligazodást megkönnyítő szerkezete stb.

Ugyanakkor hátrányt jelent a korábbi évek adataival való összehasonlíthatóság jelentős csökkenése. Ez nemcsak a megfigyelt intézményi kör számottevő megváltoztatásából /intézményi átcsoportosításokból/ adódik, hanem jórészt a fő mutatók tartalmi változásaiából is. Az összehasonlíthatóságot --bizonyos fenntartásokkal-- a KSH csak kevés számú, külön e célra kimunkált mutatók révén tudja biztosítani. Ezek a hátrányok nem a statisztikai rendszer hibájából adódnak, hanem abból, hogy a korszerűsítési és az összehasonlíthatósági követelményeknek ele-

---

1/ Tudományos kutatás és fejlesztés 1982. Bp.1984,KSH. 208 p.  
/Statisztikai Időszaki Közlemények./

MTA

2/ A fontosabb változásokról vázlatos képet adtunk a Kutatás-Fejlesztés 1983.5.számában. 399-400.p.

ve nem lehetett egyszerre eleget tenni. Az előbbi érdekében engedelmeket kellett tenni az utóbbi rovására.

A KSH kiadvány szöveges összefoglaló elemzés mellett összefoglaló és részletes táblázatokat, módszertani megjegyzéseket, az adatszolgáltatató K+F intézményekről felügyeleti szervek szerint tagolt jegyzéket, s az ágazati osztályozásokról függelék tartalmaz /a tudományágazati és a népgazdasági ágazati besorolás számjeleinek feltüntetésével/.

Az előző évitől eltérően a kiadvány most ismét közöl --az ágazati statisztikák alapján-- a szocialista szektorra korlátozódó adatokat az un. s z e l l e m i t e r m é k e k /licenc, know-how, egyéb tudományos és műszaki eredmények/ forgalmáról és alkalmazásáról. Ezek előnyösen egészítik ki a hazai K+F bázis szokványos statisztikáját.

Ujdonság a tudományos k u t a t ó k korcsoportok, nemek és képzettség szerinti statisztikai adatainak összefoglaló ismertetése /erről 1982-ben időszaki felmérés készült, melynek részletes eredményei külön kiadványban szerepelnek/.

A továbbiakban a KSH kiadványa és esetenként saját számításaink alapján ismertetjük és elemezzük a hazai K+F bázis fontosabb adatait. Mivel a nemzetközi összehasonlítások számottevő változásokat tavalyi elemzésünk<sup>3/</sup> óta nem jeleznek, ezeket nem ismételtek meg, legfeljebb esetenként újabb adalékokkal egészítettük ki. Az UNESCO 1983.évi Statisztikai Évkönyve alapján viszont röviden ismertetjük a világ különböző régióinak K+F aktivitására vonatkozó becsléseket.

## A K+F BÁZIS FEJLŐDÉSE

Elöljáróban utalni szeretnénk néhány jelentősebb változásra, melyek hatással voltak és vannak 1981-től a hazai K+F bázis fejlődésére.

1. A korábbiaknál jóval határozottabb igényként jelentkezett a t e l j e s i t m é n y o r i e n t á c i ó /az adott szférában felhasználásra kerülő erők és eszközök ellentételeként egyre értékesebb, hasznosabb eredmények elvárása/, és ezzel szorosan összefonódva a fokozottabb gyakorlati orientáció /az innovációs folyamatok hatékonyabb segítése, az égető gyakorlati problémák rangsorolása és ezek kiemelt kezelése stb./. A 70-es évek elejétől az Országos Távlati Kutatási Terv /OTTKT/ érezhetően háttérbe szorult, ezzel egyidejűleg új prioritások fogalmazódtak meg az 1981-1985. évekre szóló Országos Középtávú Kutatási-Fejlesztési Tervben /OKKFT/, s átrendeződtek a kutatásirányító tárcák tárcaszinten kiemelt K+F feladatai is. Megkezdődött az OTTKT korszerűsítése. Az Országos Tervhivatal kezdeményezésére a K+F szférát is közvetlenül és közvetve érintő sokirányú p r o g n o s z t i - z á l ó é s d ö n t é s e l ő k é s z i t ő munkafolyamat indult el, a kutatók és a tudományos testületek aktív közreműködésével. A ko-

---

3/ GROLMUSZ V.: Kutatás-fejlesztés Magyarországon 1981-ben. = Kutatás-Fejlesztés, 1983.5.no. 399-426.p.

rábbiaknál jóval intenzívebben kezdték el vizsgálni más országok innovációs tevékenységét, tudománypolitikáját, a K+F szféra nemzetközi fejlődési tendenciáit -- azzal a céllal, hogy e tapasztalatokat nálunk is mielőbb hasznosítsák.

2. A kutatásirányító szervek különböző fórumain sorra napirendre kerültek a hazai kutatásirányítás problémái. Sőt, az 1985 elején tartandó pártkongresszusra való felkészülés keretében megkezdődött a tudománypolitikai irányelvek érvényesülésének sokoldalú elemzése és a tapasztalatok összegzése is. A kutatás irányításában kisebb-nagyobb változások mentek végbe, átfogó módosításokra került sor a kutatásfinanszírozás rendszerében. Új gazdasági szabályozók és szabályozások születtek, melyek egyes folyamatokat a korábbiaknál hatásosabban ösztönöznek vagy gátolnak. Jelentősen módosult és módosul a MűFA egész rendszere, lényegében a fokozatos szűkülés irányában. Átmeneti jellegűnek bizonyult a mezőgazdasági MűFA képzés. Új típusú forrásokként kezdenek egyre nagyobb teret hódítani az un. elkülönített állami pénzalapok, az innovációs alapok és általában egyre nagyobb teret és szerepet kapnak a K+F tevékenységek finanszírozásában a pénzintézetek /bankok, alapok stb./. Némely vonatkozásban erősödött az adminisztratív jellegű szabályozás /pl. a kötelezően előírt létszámcsökkentés, besorolási kritériumok megszabása és érvényesítése stb./. A kutatásirányító szervek egyre nagyobb foku tervszerűséget igyekeznek biztosítani a K+F bázis intézményhálózatának fejlesztésekor. Ezt jelzi a kutatóintézeti hálózat fejlesztési koncepciójának kidolgozása /és ennek nyomán a statisztikában is sorozatosan jelentkező megfigyelési kör módosítások/; hasonló koncepciók készülnek a tanszéki kutatóhelyek, a vállalati és egyéb kutatóhelyek hálózatának fejlesztésére is.

3. A világgazdasági problémák "begyűrűzése" nyomán érzékelhető gazdasági nehézségek és kényszerintézkedések óhatatlanul hatást gyakoroltak a K+F szféra állami támogatására is. Bár drasztikus kényszerintézkedésekre szerencsére nem került sor, sőt az állam a korábbinál nehezebb helyzetben is igen sokat tett és tesz a K+F szféra működési feltételeinek biztosításáért, az állami költségvetésből történő K+F finanszírozás fokozatosan csökken, a bérszínvonal lassabb ütemben emelkedik, a beruházási lehetőségek korlátozottabbá váltak, a K+F célokat szolgáló anyagok, műszerek, gépek beszerzési árai sokszor a népgazdasági átlagos árindexeket meghaladó mértékben emelkedtek. A korábbinál nagyobb súlyt kaptak a takarékosági követelmények, valamint a belső tartalékok jobb kiaknázását célzó törekvések.

Még egy előzetes megjegyzés: mivel 1981-től az adatok jelentős része közvetlenül nem hasonlítható össze az előző évekkkel, ezért a fejlődés kimutatását, érzékeltetését többnyire csak az 1981. és az 1982. évi adatok összehasonlítására korlátozzuk.

#### AZ INTÉZMÉNYEK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

A K+F statisztikában megfigyelt intézmények száma az előző évihez képest kis mértékben ugyan, de tovább csökkent.

Intézménytípus	1981	1982	Változás %
K+F intézetek száma	84	78	- 7,1
Felsőoktatási kutatóhelyek száma	927	919	- 0,9
Vállalati K+F helyek száma	204	205	+ 0,5
Egyéb kutatóhelyek száma	80	82	+ 2,5
Együtt:	1 295	1 284	- 0,8 %

A csökkenés tehát tulajdonképpen a K+F intézetek csoportjára korlátozódott, ahol az intézethálózatfejlesztési koncepciónak megfelelően tovább folytatódott az átszervezés /főként az Ipari Minisztérium és a MÉM felügyeleti területén/. 1983. január 1-től további csökkenésre is sor került.

Mivel a többi intézménycsoportban hasonló folyamat még nem indult el, a változások részben az intézetekre vezethetők vissza /egy-egy intézetek átkerültek az egyéb kutatóhelyek csoportjába, s adatszolgáltatási kötelezettségük többnyire már csak a kifejezett K+F tevékenységre korlátozódik/, részben pedig a besorolási kritériumok határmezsgyéjén lévő kutatóhelyek, illetve vállalatok be- vagy kiiktatódásáról van szó, ritkább esetben valóságos átszervezésről /pl. tanszékek intézetté való összevonásáról/.

Az adatok tehát többnyire nem a létező K+F intézmények számának tényleges csökkenését, hanem csak a K+F statisztika megfigyelési körének csökkenését tükrözik.<sup>4/</sup>

Pénzügyi forrásadatok alapján számítva, a K+F statisztika megfigyelési köre a tényleges bázis mintegy 85 %-át fogja át. Figyelembe véve az ilyen forrásadatokban nem tükröződő K+F tevékenységeket, ez az arány ténylegesen 70-80 %-ra becsülhető.

A hazai K+F bázis ma már nem minősül teljes egészében állami szektornak, egyre inkább nő a szövetkezeti szektor /szövetkezeti ipar/ súlya és szerepe, sőt az új vállalkozási formák térhódításával szerephez jut a magán szektor is /pl. a magánkisipar mellett a magánszemélyek által alakított gazdasági munkaközösségek révén/.

A KSH sajnos még nem közölt adatokat az új típusú gazdasági szervezetekről ebben a szférában. Jelentős folyamat, hogy megindult --részben a hagyományos, részben az új szervezeti formák felhasználásával-- a kutatás-fejlesztés és az anyagi termelés között eddig jórészt hiányzó láncszemek /un. engineering szervezetek, hazai elnevezéssel: műszaki fejlesztő vállalatok illetve szervezetek/ hálózatának a kiépítése.

---

<sup>4/</sup> A K+F statisztika megfigyelési körének fokozatos csökkentése részben ellensúlyozni kívánja e kör korábbi indokolatlan felduzzasztását /amikor presztizskérdéssé lett a K+F szférához tartozás/, részben pedig a fő mutatók redukálásával együtt azt célozza, hogy a K+F teljesítményeket és elvárásokat realitásban körülhatárolt K+F bázissal szembesítsék.

Az OMFB felmérése szerint egyrészt a műszaki tudományok K+F intézetei vállaltak ilyen jellegű feladatokat is a hazai innovációs folyamatok elősegítésére; másrészt korábbi intézetekből létrehoztak közvetlen minisztériumi irányítás alatt mintegy 11 műszaki fejlesztő vállalatot, 6 leányvállalatot, 12 un. közös vállalatot és 7 szövetkezetet vagy szövetkezeti vállalatot.

1982-ben több K+F intézet alapított leányvállalatot /az eredmények széles körű hasznosítására, exportpiacok feltárására, egyes technológiák üzemésítésére, innovációs szolgáltatások nyújtására stb./, ezek egy része kisvállalkozás formájában működik. Számos ipari vállalat alakította át műszaki fejlesztő részlegét műszaki fejlesztő vállalatként működő leányvállalattá. Egyes műszaki területeken több önálló vállalkozás, kisszövetkezet jött létre. Vállalatokon belül gazdasági munkaközösségek alakultak innovációs feladatok ellátására /szerviz, javítás, rutin jellegű mérések, tervadaptációk stb./, ezek gyakorlatilag külső alvállalkozókként működnek, szerződésben rögzített feltételekkel.

A K+F statisztika megfigyelési köre sajnos nem terjed ki a kutatási-termelési társulásokra sem.

Az OMFB felmérése szerint már 1980-ban mintegy 26 K+F célú önálló jogi személyiséggel rendelkező egyesülés működött műszaki területen, továbbá számos együttműködési szerződést is kötöttek K+F szervezetek és termelő szervezetek /ezek alkalmasak a későbbi egyesülési forma előkészítésére/. A közvetlen cél ezeknél: együttműködés a szemitástechnika /programozás stb./ alkalmazásában; társulás kutatásra, fejlesztésre, gyártáselektroizálásra és értékesítésre; céltársulás egyes K+F feladatok elvégzésére és azok alkalmazásának elősegítésére; gyártástechnológiák közös kidolgozása; kísérleti üzem létesítése és működtetése; külkereskedelmi koordinálás stb.

Hasonló progresszív folyamatok más tudományágakban eddig nem, vagy csak más irányokban indulhattak meg /pl. korszerűbb intézeti formák kialakítása, szervezeti centralizáció, keretintézet stb./. A költségvetésből fenntartott intézmények számára nem nyílt lehetőség új típusú gazdasági szervezetek létrehozására.

A megfigyelt K+F intézmények többsége nem a K+F sajátosságaihoz megfelelően alkalmazkodó, hanem más minták alapján, történelmileg sokféleképpen kialakult szervezet. Átlagosan a győrságuk az egyes intézménycsoportokon belül és azok között is jelentős eltéréseket mutat: redukált kutatói létszámok alapján pl. egy K+F intézetre átlagosan 95 fő, egy felsőoktatási kutatóhelyre 5 fő, egy vállalati K+F intézményre 42 fő, egy egyéb kutatóhelyre 19 fő jut. Ha a K+F intézeti átlagot vesszük alapul, akkor kitűnik, hogy a mai intézményhálózat tulajdonképpen összesen 230 ilyen átlagos intézetnek felel meg /ebből 47 lenne felsőoktatási, 90 vállalati és 15 egyéb/. Szervezetileg tehát a K+F bázis jelenleg túlságosan szétszórt. /Az egyetemek sem váltak nagy, komplex kutatásokra inter- és multidiszciplináris alapon a rendelkezésre álló erőket koncentrálni képes intézményekké./

## A TERÜLETI MEGOSZLÁS VÁLTOZÁSA

A megfigyelt K+F intézmények területi megoszlása 1982-ben nem változott számottevően, mindössze tizedszázalékokban mérhető elmozdulás volt a vidék javára a létszámmutatóknál /ennek ellenkezője a megfigyelt egységek számánál/.

Mutató	Budapest		Vidék	
	1981	1982	1981	1982
K+F intézmények száma	50,1 %	50,2 %	49,9 %	49,8 %
Dolgozók tényleges száma	67,8 %	67,1 %	32,2 %	32,9 %
Kutatók tényleges száma	69,6 %	69,1 %	30,4 %	30,9 %

A hazai K+F bázis tehát változatlanul /ebben a szűkített megfigyelési körben is/ a fővárosra koncentrálódik. Mivel ezen a helyzeten a korábbi --határozottnak tűnő-- törekvések ellenére sem sikerült változtatni és a kapacitások egyenletesebb megoszlását előmozdítani, ezért az utóbbi években az ilyen törekvések is meggyengültek.

E vonatkozásban a valós képet egy kissé maga a statisztika is torzítja, mert pl. a közgyűjtemények /muzeumok, könyvtárak, levéltárak/ esetében új kritériumaival eleve kizár a megfigyelési körből számos kisebb kapacitású és közvetlenül regionális jelentőségű munkát végző kutatóhelyet. Egy ésszerű differenciálás az egyéb kutatóhelyek csoportjában kétségtelenül növelné a vidék súlyát.

De az adatok nem tükröznek másfajta jelenségeket sem. Vidéken az utóbbi évek során kiépült az akadémiai területi bizottságok hálózata, mely átfogja az ország egész területét. E területi bizottságok jelentős szervező erőként karolják fel a tudományos munka regionális feladatait, összehangolják a kutatásokat, s területük kutatóit aktivizálva töltenek be rendkívül hasznos és progresszív szerepet.

Az ilyen és hasonló kedvező változások ellenére, a vidéki K+F intézmények és kutatóik általában még mindig kedvezőtlenebb helyzetben vannak, mint a fővárosiak. Például a ráfordításokból 71 % jut a fővárosra, egy fővárosi K+F intézményre pedig több mint kétszer annyi ráfordítás jut, mint egy vidékire.

## LÉTSZÁMALAKULÁS

A statisztikában megfigyelt K+F intézmények dolgozóinak létszáma 1982-ben 80 080 fő volt. Emellett még 1 260 nyugdíjast és 1 840 másodállású illetve mellékfoglalkozású is foglalkoztattak /ezek száma az előző évihez képest kis mértékben emelkedett/.

A tényleges létszám az 1981-ben tapasztalt 1,3 %-os csökkenésnél nagyobb mértékben, 3,9 %-kal csökkent. Ebben az 1981-1985. évek időszakára előírt intézeti létszámcsökkentés hatása is érvényesült,

más tényezők /pl. gazdasági szabályozók és érdekeltiségi viszonyok, munkaerőhiány és a kutatási szféra vonzóerejének csökkenése --az egyre kedvezőtlenebbé váló jövedelemviszonyok miatt--, munkaerőmobilitás a K+F szférán belül és más szférák felé/ mellett. A létszámváltozások differenciáltan érintették az egyes intézménycsoportokat:

a K+F intézetek csoportjában	- 11,2 %	/-7,6 %/,
a tanszékek csoportjában	+ 3,8 %	/-1,9 %/,
a vállalatok csoportjában	- 1,8 %	/-2,7 %/,
az egyéb kutatóhelyek csoportjában	- 7,1 %.	

/Zárójelben az 1981-ben tapasztalt változás százalékait tüntettük fel. Az egyéb kutatóhelyek csoportjában az átcsoportosítások méretei miatt ez nem volt értékelhető./

T u d o m á n y á g a k szerint vizsgálva, a tényleges létszám csak az orvostudományi intézményeknél nőtt, a többi tudományágban csökkent, az átlagosnál nagyobb mértékben az agrártudományi és a műszaki tudományi intézményeknél /8,8, ill. 5,0 százalékkal/.

L é t s z á m k a t e g ó r i á k szerint minden kategóriában csökkenés mutatkozik: az átlagosnál nagyobb mértékben a tudományos segédkörnél /-7,9 %/, az átlag körüli mértékben az egyéb fizikai és nem fizikai állományánál /-3,2 %/, és kis mértékben a kutatók-fejlesztők létszámában /-0,8 %/.

R e d u k á l t /teljes munkaidejű K+F dolgozókra átszámított/ adatok szerint a megfigyelt K+F intézményekben 1982-ben összesen 49 240 fő /a tényleges létszám 61,5 %-a/ dolgozott, ami 2 280 fővel kevesebb, mint az előző évben /a csökkenés itt 4,4 %-os volt, nagyobb, mint a tényleges létszám esetében/.

A redukált létszám létszámkategóriák szerinti megoszlása 1982-ben a következő volt:

Létszámkategória	Ezer fő	Megoszlás	Redukálás
Kutató-fejlesztő	22,0	44,6 %	59,9 %
K+F segédszemélyzet	18,3	37,3 %	65,1 %
Egyéb fizikai és nem fizikai	8,9	18,1 %	58,6 %
Együtt:	49,2	100,0 %	61,5 %

Az előző évihez hasonlóan nagyobb mértékű redukálás érvényesült, mert a K+F intézetekre is kiterjesztették az átszámítási kötelezettséget. Az átcsoportosítások miatt a K+F tevékenységre fordított átlagos munkaidő aránya itt kissé növekedett, a többi intézménycsoportban lényegében nem változott /illetve az egyéb kutatóhelyek csoportjában kisé csökkent./

A tanszéki oktatók átlagosan 28 %-osnak feltüntetett K+F munkaidőaránya kevésnek tűnik. /Az ő esetükben külön problémát okozhat, hogy ennek az arálynak a meghatározásakor figyelembe vették-e a másokénál jóval nagyobb nyári szabadságolási időt vagy nem. Az előbbi esetben ez

az arány összehasonlítható munkaidőbázison számítva felértékelendő kb. 33 %-osra, az utóbbi esetben viszont leértékelendő kb. 23 %-osra./

A vállalati és az egyéb csoportokban jelzett viszonylag nagy /az intézetekét is megközelítő/ K+F munkaidőarányok egyértelműen jelzik, hogy az utóbbi években végrehajtott szelektálás /a megfigyelési körben/ és a mutatók pontosítása eredményes volt, azaz a megfigyelést sikerült jobban koncentrálni a K+F tevékenységre /jóllehet a felmérések változatlanul szubjektív megítélésen alapulnak/.

A k u t a t ó k - f e j l e s z t ő k tényleges létszáma az előző évihez képest 1982-ben átlagosan 0,8 %-kal c s ö k k e n t, ennél nagyobb mértékű volt a csökkenés a K+F intézetekben /8,0 %/ és az egyéb kutatóhelyeken /6,6 %/; a többi intézménycsoportban viszont növekedett a számuk: a felsőoktatási kutatóhelyeken 3,2 %-kal, a vállalati K+F helyeken 2,5 %-kal.

Redukált adatok szerint a kutatók-fejlesztők száma az előző évi 22,3 ezerrel 22,0 ezer főre --1,4 %-kal-- csökkent.

A k u t a t ó n ő k számaránya a kutatók-fejlesztők tényleges létszámállományán belül lassu növekedést mutat: az előző évi 27,6-ról 28,0 %-ra. Intézménycsoportonként vizsgálva, ez az arány egyedül a felsőoktatási kutatóhelyeken maradt változatlan, a többi csoportban kisért. A K+F bázis számos ágazatában határozott tendencia az elnöksedés, különösen a társadalomtudományok területén, s ma már a nők számaránya az 50 %-ot is meghaladja pl. a textilipari K+F alágazatban, az ipargazdaságtani intézetekben, a művészeti kutatásokat végző intézetekben, a nyelvészeti és irodalmi tanszékeken, a földtudományi, a gyógyszerkutatási, a pszichológiai, a kommunikációkutatási és néhány más társadalomtudományi egyéb kutatóhelyen. Az ezzel összefüggő munkaügyi és szociális problémákkal egyre inkább számolni kell.

A t u d o m á n y o s f o k o z a t t a l r e n d e l k e z ő k országos száma az előző évi 7 380-ról 1982-ben 7 660 főre nőtt /3,8 %-kal/. A növekedési tendencia tehát változatlan, bár a növekedési ütem a korábbi időszakokhoz képest jelentősen lelassult. /1981-ben 1980-hoz képest 4,5 %-os volt a növekedés./ Közülük

az akadémiai rendes és levelező tagok száma 14,0 %-kal,  
a tudományok doktorainak száma 3,2 %-kal,  
a tudományok kandidátusainak száma 3,5 %-kal

nőtt.

A megfigyelt K+F intézményekben a tudományos fokozattal rendelkezők száma az előző évi 4 790 főről 4 940 főre /3,1 %-kal/ nőtt. A növekedés üteme kisebb volt, mint az országos átlag, ami azt jelzi, hogy a megfigyelési körön kívüli állomány nőtt gyorsabb ütemben. Ez tükröződik abban is, hogy számuk az országos állományhoz képest 65 %-ról 64 %-ra csökkent. Ez a csökkenő tendencia évek óta érvényesül, s részben azzal magyarázható, hogy a tudományos fokozattal rendelkezők között egyre több a nyugdíjas, továbbá, hogy a megfigyelési körön kívül --főként az irányító szervek apparátusában-- egyre többen szereznek tudományos fokozatot /vagy kerülnek a K+F szféra intézményeiből ilyen állományba/. Ez a jelenség egyre határozottabban felveti annak szükségességét, hogy a növekvő kapacitást tervszerűen bevonják a K+F tevékenység állandó munkafolyamataiba. Erre eddig csak néhány esetben volt példa. Tudományos minősítési rendszerünk nem nyújt hatékony ösztönzést arra, hogy a tudomá-



nyos fokozat elnyerése után /különösen a doktori fokozat esetében/ a nem kutatóhelyen dolgozók tovább folytassák K+F tevékenységüket.

A kutatók-fejlesztők létszámmállományából 1982-ben az előző évi 12,8 %-ról 13,3 %-ra nőtt a tudományos fokozattal rendelkezők számaránya. Ezzel a korábbi években is tapasztalt lassu növekedési tendencia folytatódott. Ez az arány intézménycsoportonként eléggé differenciált:

a felsőoktatási kutatóhelyeken	22,2 %
az egyéb kutatóhelyeken	15,5 %
a K+F intézetekben	13,5 %
a vállalati K+F helyeken	2,4 %

/A felsőoktatási intézményekben a tudományos fokozat egyes munkakörökben besorolási feltétel, ami magyarázatot ad a kiugróan magas arányra./

Az eltérések arra is felhívják a figyelmet, hogy a K+F bázison belül a tudományos minősítés jelenlegi /és főként korábbi/ feltételei egyes ágazatok produktumainak megjelenési formáit eleve előnyben részesítik, s a deklarált elvek ellenére még mindig prioritást élvez az egyénileg végzett kutatómunka a kollektív kutatómunkával szemben, a tudományos fokozat presztizse még mindig a műszaki-gazdasági-gyakorlati területektől távolabb álló, elvontabb tudományterületeken a legmagasabb. Mindez jól tükröződik a tudományágak szerinti arányokban. A kutatók-fejlesztők tényleges létszámából tudományos fokozattal rendelkezik:

a természettudományi ágban	25,4 %,
az orvostudományi ágban	24,4 %,
a társadalomtudományi ágban	20,0 %,
az agrártudományi ágban	16,1 %,
a műszaki tudományok ágában	5,3 %.

Az utánpótlást jórészt az un. egységes kutató-továbbképzési rendszer hivatott biztosítani. Erről a statisztika még nem közöl adatokat. Mivel a régi és az új rendszer egy ideig párhuzamosan működik, továbbra is szerepel a statisztikában az aspiránsképzés, az ösztöndíjas tudományos továbbképzés. Ezek adatai a K+F szféra vonatkozásában csökkenő tendenciát mutatnak. Ez is jelzi, hogy a fiatal kutatók képzése és alkalmazása egyre komolyabb akadályokba ütközik, ami utánpótlási problémákat vet fel számos ágazatban és intézményben.

A KSH időszakonkénti /1972, 1977 és 1982/ külön felméréseiből kiderül, hogy --bár valójában nem egészen összehasonlítható adatokról van szó-- a K+F szféra kutatóinak-fejlesztőinek átlagosa elétekora folyamatosan növekszik, s 1982-ben meghaladta a 40 évet.<sup>5/</sup>

Az utóbbi években fokozatosan csökkent a 40 év alatti kutatók-fejlesztők arányszáma /kis mértékben a 65 évesnél idősebbeké is/, és különösen megnőtt az 50-59 évesek számaránya /majdnem 20 %/. A 40 és 60 év közöttiek alkotják a kutató-fejlesztői létszámmállomány felét.

---

<sup>5/</sup> Ld. A tudományos kutatók képzettsége. Bp.1983, KSH. 158 p. /Adattai az 1982. május 15-i állapotra vonatkoznak, nem egészen teljeskörű, egyszerű adatfelvétel alapján./

A 30 évesnél fiatalabbak aránya az átlagosnál csak a vállalati K+F intézményekben nagyobb; az 50 évesnél idősebbek aránya a felsőoktatási kutatóhelyeken jóval meghaladja az átlagot.

Feltűnő, hogy a diplomások oklevele szerinti tudományterület csak 80 %-ban egyezik meg a munkahely tudományági profiljával; ettől jelentős eltérés csak a természettudományokban /51 %/ és a társadalomtudományokban /93 %/ tapasztalható. Besorolási és egyéb fogyatékoságoktól eltekintve, ez a viszonylag alacsony szintű megegyezés jelzi, hogy nincs minden rendben a különböző tudományágak közötti együttműködésben. /Sok esetben korábban is az intézmények közötti együttműködést többé-kevésbé más tudományterületen kiképzett szakemberek alkalmazásával igyekeztek helyettesíteni; pl. matematikusokat szinte minden tudományágban szép számmal foglalkoztatnak, s ebből ered jórészt a természettudományi egyezés igen alacsony aránya is./ Természetesen egy magasabb szintű egyezés önmagában nem jelentené még az együttműködés fellendülését /pl. a társadalomtudományok 90 % feletti egyezősége inkább a többi tudományágtól való elzárkózásra enged következtetni/. Mindenesetre célszerű lenne a témakörben mélyrehatóbb vizsgálatokat végezni, mert a tudomány fejlődése egyre inkább csak a különböző tudományágak művelőinek szoros összefogásával és együttműködésével valósulhat meg!

A nemzetközi tudományos-technikai munkamegosztás fokozatos elmélyülésével, a nemzetközi kapcsolatok kiépülésével arányosan nőtt a kutatók-fejlesztők idegen nyelvtudásának szerepe és jelentősége. Határozott törekvések, ösztönzések a kedvező tanulási feltételek ellenére az idegen nyelvek elsajátítása nem halad megfelelően. Az idegen nyelvekből nyelvvizsgával rendelkező kutatók-fejlesztők aránya tíz év alatt

az orosz nyelv esetében 10 %-ról 20 %-ra,

az angol nyelv esetében 12 %-ról 20 %-ra nőtt,

de pl. a német nyelvnél 14 %-ról csak kis mértékben emelkedett, más nyelveknél változatlan maradt. A passzív nyelvtudással rendelkezők aránya jóval magasabb --35-40 %-os-- az orosz, a német és az angol nyelvek esetében, néhány más idegen nyelvnél ez is csak 10 %-ot jelent. Nincs viszont megbízható információ a több idegen nyelven tudók számarányáról.

A külföldi tudományos rendezvényeken, nemzetközi konferenciákon tárgyalóképes kutatók-fejlesztők arányát megközelítőleg érzékelteti a felsőfokú nyelvtudással rendelkezők arányszáma: az orosz nyelvnél alig haladja meg a 6 %-ot, az angol nyelvnél a 4 %-ot, a német nyelvnél a 3,5 %-ot, a többi nyelv esetében pedig még alacsonyabb. Ez a körülmény is fékezi azt a korábbi években megindult folyamatot, hogy egyre több magyar kutató kapott különböző vezető funkciót nemzetközi tudományos és egyéb szervezetekben.

Az idegen nyelvek elsajátításának hazai fogya té k o s s á g a i /számításba véve az idegen nyelven írt és hozzánk beérkező információs anyagokat, a fordító-referáló munka fokozatos drágulását, a hivatásos tolmácsokban mutatkozó hiányt stb./ hovatovább egyre nagyobb mértékben f é k e z i k a hazai K+F eredmények külföldi propagálását, a külföldön elért K+F eredmények teljesebb megismerését és hazai hasznosítását, általában pedig nemzetközi tudományos tekintélyünk további erősödését.

Sajátos problémát jelent, hogy az idegen nyelvek oktatása, elsajátítása és az ezekről szóló folyamatos információ nem vagy csak jelentős késéssel reagál bizonyos súlypontok átrendeződésére: pl. az arab és a spanyol nyelvtudás alakulásáról a statisztika nem ad képet.

A kutató-segéderő arány mutatói /redukált egyenértékszámok alapján/ a korábbi években is tapasztalt csökkenési tendencia továbbélését tükrözik. Bár a statisztika az un. kísérletes kutatásokat tekintette mintának /ennélfogva segéderőnek egységesen csak a laboránsokat, a technikusokat és a szakmunkásokat tekinti, a gépirókat, a könyvtárosokat, a dokumentátorokat stb. egyéb kategóriába sorolja/, s ezért mutatói különösen tudományágankénti viszonylatban erősen torzítják a valóságot, a kutatók-fejlesztők segéderőkkel való ellátottságának fokozatossá válik a mégis kétségtelenül létező, valóságos folyamat! E folyamat és a kialakult ellátottsági mutatók értékelése nem egyértelmű. Egyes külföldi példák alapján a jelenlegi szintünk nem is tekinthető rossznak, más példák alapján viszont nem álljuk ki az összehasonlítást. Kétségtelen, hogy számos területen a kutató-fejlesztő munkája hatékonyabb, K+F tevékenységre koncentráltabb lehet, ha rutin mérési, kísérleti és egyéb feladatait segéderőkre bízhatja. Más területeken hasonló feladatokat szívesebben végeztetnek fiatalokkal /gyakornokokkal, segédmunkatársakkal/. Sok kutató meg azt vallja, hogy a rutin jellegűnek látszó munkálatok nagy részét sem szabad segéderőkre bízni, mert a kutató ilyen tevékenysége új ötleteket adhat a kutatásokban, s esetleg egészen más --kedvezőbb-- irányokba terelheti a további vizsgálódásokat.

Mindezek alapján nem véletlen, hogy tudománypolitikánk 1977 óta nem hangsúlyozza a kutató-segéderő arány javításának szükségességét. /E mellett szól pl. a segéderői kategóriákban évek óta tapasztalt egyre nagyobb szakemberhiány, s az a körülmény, hogy a gazdasági szféra elszívó hatásával a K+F szféra nem tud konkurrálni./ A gépesítés, az automatizálás és a számítástechnika alkalmazásának térhódítása jelenthet majd valamilyen megoldást.

A K + F a s s z i s z t e n c i á v a l való ellátottságot 1982-ben az jellemezte, hogy /redukált létszámok alapján/ 100 kutatóra-fejlesztőre a megfigyelt intézményekben átlagosan 124 fő jutott. Az előző évihez képest ez a fajlagos mutató is csökkent /mintegy 5 %-kal/.

Mivel a teljesítmény a K+F szférában is egyre inkább központi kérdéssé válik, megkíséreltünk egy sorrendet kialakítani arra vonatkozóan, hogy --pl. a redukált kutatói-fejlesztői létszámok, a tudományos fokkal rendelkezők arányszámai, a viszonylag alkotóképesebb 30-50 évesek arányszámai alapján-- hogyan értékelhető az egyes tudományágaktól elvárható minőségi alkotókapa c i t á s . Az így kapott sorrend igen érdekes:

1. Természettudományok
2. Műszaki tudományok
3. Társadalomtudományok
4. Orvostudományok
5. Agrártudományok

Az 1982. évi produktumok /publikált könyvek, szakfolyóiratcikkek, bejelentett ujitások és találmányok/ súlyozott adatai és az előbbi mutatókkal kombinált fajlagos mutatói alapján viszont egészen más sorrend adódik:

1. Műszaki tudományok
2. Társadalomtudományok
3. Agrártudományok
4. Orvostudományok
5. Természettudományok

E kétféle sorrend eltérése vagy arra mutat, hogy a K+F statisztika ilyen és hasonló adatai nem alkalmasak minőségi elemzésre és értékelésre, vagy arra enged következtetni, hogy a produktivitás /"termelékenység"/ színvonala a műszaki, társadalom- és agrártudományokban az átlagosnál magasabbnak, az orvostudományokban átlagosnak, a természettudományokban pedig jóval átlag alattinak tekinthető. Érdemes lenne e vonatkozásban is mélyreható célvizsgálatokat végezni!

#### A RÁFORDÍTÁSOK ALAKULÁSA

A KSH adatai szerint a hazai K+F ráfordítások országos teljes évi összege --folyó árakon-- az előző évi 23,4 milliárd Ft-ról 1982-ben 24,8 milliárd Ft-ra emelkedett. A növekedés az előző évben tapasztaltnál /6,4 %/ valamivel kisebb, 6,0 %-os volt.

E ráfordítások összegén belül a folyó működési költségek összege 7,3 %-kal /1981-ben 10,2 %-kal/ nőtt, a beruházások összege pedig 4,5 %-kal /1981-ben 7,7 %-kal/ csökkent.

A KSH által számított és közölt redukált adatok szerint a K+F ráfordítások összege 1982-ben összesen 19,4 milliárd Ft volt, s az előző évihez képest 11,3 %-kal nőtt.

Finanszírozási források szerint vizsgálva az országos teljes ráfordítás fő forrásai 1982-ben a következők voltak:

Műszaki fejlesztési alap	19 009,0 millió Ft,	74,0 %
Állami költségvetés	5 112,3 "	20,6 %
Elkülönített állami pénzalapok	277,5 "	1,1 %
Egyéb hazai források	293,1 "	1,2 %
Külföldi, nemzetközi források	81,5 "	0,3 %
Együtt:	24 773,4 millió Ft,	100,0 %

A fő források közül csak kettő nőtt: a műszaki fejlesztési alap /10 %-kal/ és az elkülönített állami pénzalapok /2,6-szeresére/; a többi csökkent: az állami költségvetés 5,6 %-kal, az egyéb hazai források 38,7 %-kal, a külföldi vagy nemzetközi források 2,1 %-kal.

Az állami költségvetési forrás évek óta tartó csökkenő tendenciája egyre érzékenyebben érinti a költségvetési eszközökből való finanszírozásra alapozott intéz-

ményeket /több mint 50 K+F intézet, valamennyi felsőoktatási intézmény, az egyéb kutatóhelyek közül a közgyűjtemények/, tudományágakatok /főként a természettudományi és a társadalomtudományi ágakban/ és kutatási típusokat /alapkutatások és általában az elméleti kutatások/, sőt számos fontos kutatási témakört is.

Az elmúlt években deklarált kiemelt fejlesztési célkitűzések részben azért sem valósulhattak meg /vagy felgyorsult növekedésük szükség-szerűen megtorpant/, mert finanszírozásuk éppen egy fokozatosan szűkülő forrásra alapozódott! Az évről-évre bővülő forrásokra /MŰFA-ra/ alapozott finanszírozás pedig számos nem kiemelt intézménycsoport, tudományágazat és kutatási típus, sőt kutatási tématerület --talán a kívánatosnál és a szükségesnél is gyorsabb-- fejlődését eredményezte. Kíváncsinos lenne a K+F finanszírozási forrásait úgy átrendezni, hogy azok kellően összehangba kerüljenek a reális fejlesztési törekvésekkel. Nem kevésbé fontos a K+F célokra biztosítható teljes forrást ömegtérítő belső átrendezés és a hatékonyan előmozdító mechanizmusok mielőbbi kialakítása és működtetése, mert az évente reálisan várható csekély növekményekből a régóta igényelt komolyabb strukturális átalakulás belátható időn belül nem valósítható meg.

A műszaki fejlesztési alap 1982. évi alakulásában még nem érzékelhetők az újabb változások /pl. a képzett és a felhasználásra került MŰFA közötti "olló" további tágulása, a kötelező MŰFA képzés fokozatos korlátozása a szocialista iparon belül, a mezőgazdasági MŰFA létrehozása majd megszüntetése stb./. Az adatokban nem tükröződnek az elmúlt években létesített új innovációs alapok sem /legalább is nem kiemelten/.

Az elkülönített állami pénzalapok /pl. a Tudánypolitikai Bizottság Központi Kutatási Fejlesztési Alapja, a kutatásirányító tárcák központi kutatási alapjai, a Környezet- és Természetvédelmi Alap, a Vízügyi Alap, a Kereskedelempolitikai Alap, az Idegenforgalmi Alap/ ugrásszerű növekedése csak részben magyarázható a kezdeti csekély összeggel, arányuk növekedése tudatos törekvéseket takar, s úgy tűnik, ilyen típusu pénzalapok váltják fel hamarosan a jelenlegi két fő finanszírozási forrást.

A megfigyelt K+F intézmények ráfordításai 1982-ben az országos összegből 85,2 %-ot tettek ki /1981-ben 88 %-ot/. Az arányváltozás főként annak tulajdonítható, hogy a megfigyelési körön kívül felhasznált MŰFA több mint 40 %-kal nőtt egy év alatt. Ez az összeg 21,1 milliárd Ft, az előző évinél csak 1,7 %-kal nagyobb /1981-ben 8 %-kal nőtt/.

Redukált /csak a tulajdonképpeni K+F-re vonatkozó/ adatok szerint a megfigyelési körben a K+F ráfordítások összege csak 17,9 milliárd Ft volt, ez az előző évihez képest 6,5 %-kal nőtt, s a 21,1 milliárdos összeg 84,8 %-át alkotja.

A ráfordítások alakulását nem lehet értékelni az árváltozások hatásának figyelembevételével. Erre vonatkozó KSH számításokat a kiadvány azonban továbbra sem közöl.

Változatlan áras adatokat ezért saját számitásaink alapján ismertetünk. Módszerünk az előző években alkalmazotthoz hasonló. Figyelembe vettük a KSH 1968-1971. évek-re vonatkozó reprezentatív felmérésének számszerű eredményeit, s ebből kiindulva, változatlanul évi 15 %-ra becsültük a működési költségekre ható bér- és áremelkedések együttes hatását. A KSH 1982. évi Statisztikai Évkönyvében közölt népgazdasági árindexek fő tételenkénti alakulását alapul véve számítottuk külön-külön a K+F célú beruházásokból az építés, a belföldi gépbeszerzés, a szocialista és a nem szocialista import beszerzésekre az áremelkedések hatását. A működési költségek és a beruházások árváltozásainak együttes hatása jelentkezik a ráfordítási adatokban 1976. évi és 1980. évi változatlan árakon.

Meggyőződésünk, hogy a valóságban ezen a területen az árszínvonal emelkedés nagyobb mértékű volt, s ezért a tényleges helyzet az általunk számítotttnál rosszabb.

Számitási eredményeink az 1982. évre az alábbiak:

Mutató	1976.évi	1980.évi	Változás az 1981. évihez ké- pest %-ban
	változatlan árakon milliárd forintban		
A bázis összes ráfordítása	11,1	18,4	- 9 %
csak K+F ráfordítás	8,8	14,4	- 13 %
Megfigyelési körben összes ráfordítás	9,9	15,7	- 11 %
csak K+F ráfordítás	8,3	13,3	- 7 %

Mivel a folyó árakon számított növekedést az áremelkedés évente meghaladta, a ráfordítások tényleges mennyisége 1982-ben is csökkent.

Korlátozó hatáshoz tényezők az évente rendelkezésre álló és számított keretből azok a tételek, amelyek valamilyen kalkuláció útján kerülnek az összesített adatokba /pl. a tanszéki oktatók kutatási bérhányada és a tanszéki kutatómunka rezsiköltsége/, továbbá, amelyek csak átmenetileg szerepelnek a tételek között /pl. a különböző adók, nyereségelvonások, kötelező alapképzés esetleg olyan alapokba, amelyek azután K+F célokra közvetlenül nem használhatók fel stb./.

Mindez arra hívja fel a figyelmet, hogy a K+F célokra évente rendelkezésre álló keretek jelentős része --becslésünk szerint átlagosan mintegy egy harmada-- olyan tétel, amely felett az irányító szervek és az intézményi vezetők tulajdonképpen nem rendelkeznek szabadon. A valóban mobilizálható pénzügyi források nagysága tehát kisebb, mint ami az adatokban tükröződik!

A megfigyelt K+F intézmények ráfordításaiból 1982-ben 18,4 milliárd Ft volt a működési költség /3 %-kal több, mint 1981-ben/, és 2,7 milliárd Ft a beruházás /4 %-kal kevesebb, mint 1981-ben/.

Redukált adatok szerint 1982-ben a f e l h a s z n á l á s a fő tevékenységfajták szerint így alakult: a K+F tevékenység költségei 8,7 %-kal, a tudományos célú szolgáltatások költségei 9,6 %-kal növekedtek; a termelő tevékenység és a nem tudományos célú szolgáltatások költségei 12,4 %-kal, az egyéb /jóléti, szociális stb./ költségek pedig 60,3 %-kal csökkentek.

A változások egy része feltehetően a megfigyelési körön belüli átcsoportosításból adódik /pl. az egyéb kutatóhelyek csoportjába átkerült intézetek egyszerűbb és ezért tartalmilag kissé eltérő adatszolgáltatásra vannak kötelezve; ez hatással lehet a K+F tevékenység költségárányának növekedésére, meg az un. egyéb célokat szolgáló költségek arányának csökkenésére is; ez utóbbiak egyébként szinte kizárólag az intézetekre vonatkoznak/. A vállalatyszerűen gazdálkodó intézetek körében a kísérleti termelő tevékenység az utóbbi években erősen adóztatott tevékenység, s nyilván ennek hatására évek óta csökken jelentősége és aránya /feltehetően ez egyre inkább majd a kisvállalkozások profilja lesz/.

A K+F költségekből a b é r e k é s j ö v e d e l m e k aránya /bár ezek a KSH értékelése szerint is kevésbé megbízható adatok/ minden intézménycsoportban kis mértékben csökkent, s egyidejűleg növekedett az a n y a g - é s a r e z s i k ö l t s é g e k aránya /utóbbi különösen az egyéb kutatóhelyek csoportjában/. A rezsitételek helyenként a felújítási költségeket is tartalmazták.

A K+F célú b e r u h á z á s o k főforrásai 1982-ben a következők voltak:

	Millió Ft	%	Változás
Saját eszközök	688,4	62,9	+ 55,4 %
Központosított MŰFA	546,9	20,4	- 21,8 %
Állami költségvetés	345,5	12,8	- 21,2 %
Egyéb források	104,7	3,9	+ 1,3 %
Együtt:	2 685,5	100,0	- 4,5 %

Az előző évihez képest növekedés csak az első és az utolsó forrásnál jelentkezett, a többi számottevően csökkent. A saját eszközökből történő beruházás aránya évről-évre tartósan emelkedik. Az egyéb források volumenének és arányának növekedése azzal magyarázható, hogy a statisztika ide sorolta az OKKFT programok központosított forrásaiból származó beruházási összegeket is /mintegy 80 millió Ft/. Feltűnő, hogy a hitel mint forrás már a felsorolásból is eltűnt, holott a finanszírozásban ez változatlanul létezik, ha nem is játszik nagy szerepet.

Ez is erősíti azt a meggyőződést, hogy a statisztika nem képes regisztrálni a megfigyelési körben kibontakozó gyors változásokat, új jelenségeket és folyamatokat, vagy a korábban is létezett, de bonyolult mechanizmusokat. Például a K+F intézmények eddig is kaphattak főként beruházás céljára v i s s z a t é r i t e n d ő t á m o g a t á s o k a t az OMFB-től és más szervektől /bankoktól is/. Ezek volumene nem túl nagy, de a mindenkor rendelkezésre álló forrásokat --sajátos "for-góalapokként"-- kétségtelenül növelték. Hasonló pótlólagos forrás jelentenek az árbevételekből képzett alapok is a K+F intézményeknél.

Aligha hihető az, hogy az 1980-tól szinte gombamódra szaporodó innovációs alapok, illetve finanszírozással foglalkozó szervezetek eszközeiből a megfigyelt K+F intézmények ne kaptak volna visszatérítendő támogatásokat. Ilyen szervezet pl. az 1980-ban alapított Innovációs Alap, az Állami Fejlesztési Bank külön kerete és szervezete, az 1981 januárjától működő INTERINVEST, az Alkotó Ifjúság Egyesülés, az 1982-ben alakult Kisüzemi Innovációs Iroda. Több hasonló intézmény 1983-tól illetve 1984-től működik /Műszaki Fejlesztési Pénzügyi Egyesülés, Agrár Innovációs Társulás, Ipari Szövetkezeti Fejlesztési Társulás, OTP Vállalkozói Bankiroda, Ipari Innovációs Alap, NOVOTRADE RT stb./.

Intézménycsoportonként vizsgálva a beruházások nagysága 1982-ben az előző évihez képest a K+F intézeteknél átlagosan 7,2 %-kal, az egyéb kutatóhelyeknél 12,4 %-kal csökkent, a felsőoktatási kutatóhelyeken 8,3 %-kal, a vállalati K+F intézményeknél pedig átlagosan 9,1 %-kal nőtt.

A beruházások anyagi - műszaki összetétele 1982-ben a következőképpen alakult:

23,8 % jutott építési beruházásokra,  
71,8 % gépek és műszerek beszerzésére, s  
4,4 % egyéb beruházási tételekre /tervezés, szerelés stb./.

Az előző évihez képest egyedül az építési beruházások aránya nőtt /31,5 %-kal/, a gép-műszer beruházások 6 %-kal, az egyéb beruházások 77 %-kal csökkentek.

A gép-műszer beruházásból 44 %-ra nőtt a hazai beszerzések aránya /+ 3,4 %/, s 56 %-ra csökkent az importbeszerzéseké. Ez utóbbin belül változatlan /26 % - 74 %/ a szocialista és a nem szocialista import aránya, de mindkét relációban 12 %-os csökkenés mutatkozott.

Finanszírozási formák szerint vizsgálva a költségek megoszlását --saját számításaink alapján-- azt tapasztaljuk, hogy az előző évi visszaesés után ismét nőtt az intézményfinanszírozás aránya, s az 1980 előtti 48 %-ra esett vissza a korszerűbb feladatfinanszírozásé.

A statisztikai adatok egyre kevésbé teszik lehetővé e fontos kérdésben a megbízható eligazodást. Bonyolítja a dolgot, hogy a megoszlásokat általában az irányító szervek szintjén értelmezzük, de ami ott intézményfinanszírozásnak minősül, az az adott intézményekben --ésszerű vezetést feltételezve-- feladatfinanszírozássá válhat. Vagy fordítva, a feladatok szerinti tárcafinanszírozás a valóságban rejtett intézményfinanszírozást is jelenthet /pl. ha nem kéri számon a feladat teljesítését, ha nem szűnik meg a céltámogatás a feladat befejezésekor stb./.

Számos esetben --főként a költségvetésből gazdálkodó intézményeknél-- a vállalt kiemelt feladatokhoz nem adnak külön céltámogatást, ezek finanszírozása tehát lényegében az intézményfinanszírozás keretében valósul meg, 1981-től új kategóriaként jelent meg az "állami megbízás". Nem tudni, hogy az adatokban ez hol és hogyan tükröződik /a továbbiakban célszerű lenne ezt is feladatfinanszírozásként kezelni/.



A K+F szférában működő intézmények jelentős részének módja van szerződéses munkákat végezni, s ennek árbevételeiből nyereséget realizálni. A statisztikai megfigyelés azonban csak a főhivatású K+F intézetekre korlátozódik. Az intézmények e csoportjában az előző évihez képest 1982-ben csökkent a bruttó nyereség összege; a költségvetésből gazdálkodó intézeteknél átlagosan mintegy 11 %-kal, a vállalatyszerűen gazdálkodó intézeteknél alig valamivel több mint 1 %-kal. A nyereségelvonás mértéke valamelyest mérséklődhetett, mert az intézeteknél maradó nettó nyereség összege kisebb mértékben csökkent. A nettó nyereségből az előző évinél kisebb fejlesztési és részesedési alapokat képezhettek.

A nyereségadatok alakulását feltehetően nemcsak a korábbiaknál nehezebb gazdálkodási körülmények befolyásolták, hanem az új gazdasági szabályozók is. Pl. az intézetek választhattak, hogy a jövőben nyereségérdekeltségi vagy maradványérdekeltségi rendszerben kívának-e gazdálkodni. Ezzel a költségvetési intézetek csoportjában valószínűleg szűkült a nyereséget realizáló intézetek köre, és ezzel együtt a nyereség is. A tisztánlátást, a megbízható információt az érdekelt irányító szervezetnek kellene biztosítani, ez tulajdonképpen nem tekinthető statisztikai feladatnak.

A K+F statisztikában ugyancsak az intézetek csoportjára korlátozódik az állóeszközök állomány felmérése és alakulásának figyelemmel kísérése. A hazai K+F intézetek 1982 végén 14,3 milliárd Ft bruttó értékű /azaz beszerzési áron számított/ állóeszközállománnyal rendelkeztek. Ennek értékcsökkenési leírása 35 %-os volt, azaz a nettó érték jelenleg 9,4 milliárd Ft.

Érdekes a K+F intézetek évi beruházási összegét az állóeszköz-állomány bruttó értékével összevetni. Ebből az tűnik ki, hogy ugyanilyen beruházási lehetőség évenkénti biztosításával ekkora állóeszköz-állományt 11 év alatt lehetne létrehozni /ha az árváltozásoktól eltekintünk/. Ez túl hosszú idő, ha figyelembe vesszük, hogy számos kutatási eszköz és gép, műszer erkölcsi, sőt fizikai avulása is jóval gyorsabb ütemű /kb. 5-6 év/. Ujabbán az intézetek lehetőséget kaptak ún. gyorsított értékcsökkenési leírásra, de kétséges, hogy ezt a szükséges beruházási lehetőségek mellett mennyire tudják kiaknázni. Az sem mellékes körülmény, hogy a szerződéses megrendelések árbevételeinél az ilyen tételek mint "árfelhajtó tényezők" mennyire érvényesíthetők /az "árakat" ugyan közös megegyezéssel alakítják, de bizonyos korlátokkal számolni kell/.

#### A K+F TEVÉKENYSÉG ALAKULÁSA

A változatlanul csak tájékoztató jelleggel közölt output-adatok a K+F bázis tevékenységi strukturájának alakulásáról, a szellemi termékekről és a nemzetközi tudományos kapcsolatokról adnak átfogó képet.

A statisztika korszerűsítésével ez a kép sajnos egyre inkább torzul, mivel az elmúlt 30 év során /az első K+F adatfelvételre 1953-ban került sor/ a statisztikában ugyanúgy, mint az irányításban fokozatosan egybeolvadt a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés, de amíg az előbbi nyomon követése egyre pontosabbá vált, addig az utóbbi mesz-

sze túlnőtte e statisztika szűkülő kereteit, s ezért, ami a statisztikában K+F címszó alatt szerepel, az majdnem a teljes hazai tudományos kutatási bázis, plusz valami kevés --és egyre kevesebb-- a hazai műszaki-gazdasági innovációs folyamatokból és eredményekből. Ez a torzítás egyre inkább nehezíti a szocialista országokkal való nemzetközi összehasonlításokat is, mert azokban a statisztika többnyire igyekezett követni a műszaki fejlesztés folyamatait és bázisának szélesedését.

Következésképpen a K+F statisztika korszerűsítését úgy kellene továbbfolytatni, hogy vagy tudatosan leszűküljön a tudományos kutatás bázisára, vagy fokozatosan terjedjen ki az innovációs folyamatok egészére, megfigyelési körébe vonva mindenfajta tudományos-műszaki tevékenységet /ahogyan ez az UNESCO vonatkozó ajánlásában is szerepel/.

A megfigyelt K+F intézmények működési költségeinek tevékenységfajták szerinti megoszlása 1982-ben az alábbiak szerint alakult:

Tevékenységfajta	Költség millió Ft	Változás %
Alap kutatás	1 765,4	+ 0,1 %
Alkalmazott kutatás	4 550,5	+ 7,0 %
Összesen:	6 315,9	+ 4,9 %
Kísérleti fejlesztés	8 903,3	+ 11,6 %
K+F együtt:	15 219,2	+ 8,7 %
Tudományos szolgáltatás	822,4	+ 9,6 %
Termelő tevékenység és nem tudományos szolgáltatás	2 042,9	- 12,4 %
Egyéb tevékenység	340,9	- 60,3 %
Együtt:	18 425,4	+ 2,7 %

Ez a differenciált fejlődés évek óta tart, főként a kísérleti fejlesztés gyorsabb, az alkalmazott kutatások mérsékeltebb és az alap kutatások szintet tartó /esetenként csökkenő/ fejlődésével. /Ez vezetett az alap kutatások arányának fokozatos csökkenéséhez!/  
 Évente utólag regisztráljuk a kialakult helyzetet, mely alapvetően a finanszírozási rendszer és mechanizmus függvénye. Ezért a tudatos befolyásolás --pl. az alap kutatások aránycsökkenésének megállítása és ésszerű arányának fenntartása, melynek szükségességét a 60-as évek eleje óta számtalan fórumon deklarálták-- illuzórikus marad mindaddig, amíg azt a finanszírozás a maga keményebb eszközeivel és automatizmusaival nem támogatja!

A megfigyelt K+F intézmények kutatóinak-fejlesztőinek 1982.évi tudományos, szakirói, ujitói és feltalálói teljesítményeit érzékeltetik a következő adatok /zárójelek között az 1981.évi adathoz mért változás százalékban/:

- 30,5 ezer kutatási t é m á n /fejlesztési feladaton/ dolgoztak /-2 %/, s ebből 12 ezret fejeztek be eredményesen /-6 %/; az 1981-82-ben befejezettek közül majdnem 9 ezret /-12 %/ hasznosítottak a gyakorlatban;

- 1 350 tudományos k ö n y v e t /+14 %/ és 20 110 szakfolyóiratcikket /+10 %/ jelentettek meg, közülük idegen nyelven 310 könyvet /+35 %/, akadémiai actákban 2 500 cikket /+11 %/, külföldi szakfolyóiratokban 4 580 cikket /+14 %/;

- 4 640 u j í t á s t dolgoztak ki és jelentettek be /-28 %/; belföldön 1 030 /+0,5 %/ és külföldön 1 610 /-0,3 %/ t a l á l m á n y t jelentettek be; 1982-ben elfogadtak ezek és a korábban bejelentettek közül 2 670 újítást /-27 %/, továbbá belföldön 840 /+18 %/ és külföldön 900 /+12 %/ szabadalmat.

A témák átlagos á t f u t á s i i d e j e évről-évre növekszik: 1980-ban 1,89 év, 1981-ben 2,16 év, 1982-ben pedig 2,24 év. Feltehetően ebben a középtávra kialakított országos és tárcaszintű kutatási tervek /OTTKT, OKKFT stb./ orientáló hatása is érvényesült.<sup>6/</sup>

A l e z á r t t é m á k állományán belül a sikertelenül lezártak aránya az előző évi 9 %-ról 9,5 %-ra nőtt /ezzel az előző években is tapasztalt tendencia folytatódott/.

Az eredményesen befejezett témák számán belül a g y a k o r l a t b a n a l k a l m a z o t t t é m á k aránya /az utolsó két évben eredményesen befejezettekhez viszonyítva/ az előző évi 38 %-ról 34 %-ra csökkent. Ez az arányszám 42 % a vállalati K+F intézményekben, 33 % a K+F intézetekben, 26 % a felsőoktatási kutatóhelyeken, és mindössze 6 % az egyéb kutatóhelyeken.

A felsorolt változásokból --és egyéb információkból-- arra lehet következtetni, hogy 1982-ben a h a z a i K + F m u n k a h a t é k o n y s á g a k i s m é r t é k b e n t o v á b b r o m l o t t ! /E vonatkozásban objektív mérőszámmal továbbra sem rendelkezünk, ezért csak szubjektív megítélésekre szorítkozhatunk./

N e m z e t k ö z i t u d o m á n y o s k a p c s o l a t a i n k 1982-ben is fejlődtek, bár kissé ellentmondásosan.

1. A nemzetközi együttműködéssel kutatott t é m á k száma az előző évihez képest mintegy 7 %-kal csökkent; az összes témából számarányuk az előző évi 9,3 %-ról 8,8 %-ra mérséklődött.

2. A tematikai együttműködés tulnyomó része változatlanul a K G S T keretében folyik. A KGST-témák száma csökkent ugyan, de arányuk a nemzetközi témák összes számában 76-ról 77 %-ra nőtt. Kisebb

---

6/ Nemcsak a több évre szóló terveknek lehet ilyen hatása, mert a kutatás-fejlesztés sok tekintetben a beruházásokhoz hasonlóan reagál a "külső" feltételekre, így a gazdasági feltételek romlására, vagy javulására /romló ellátottság esetén eleve elhúzódik időben/.

arányeltolódás mutatkozott --mind a kétoldalú, mind a többoldalú együttműködési formákban-- a kooperált kutatásokkal szemben, a koordinált kutatások javára.

3. A tudományos célú k ü l f ö l d i u t a z á s o k száma 1982-ben lényegében az előző évi szinten maradt, de intézménycsoportonként differenciáltan változott: a K+F intézetekben átlagosan 9,2 %-kal csökkent, viszont a vállalati K+F intézményekben 9,7 %-kal nőtt, az egyéb kutatóhelyeken 8,3 %-kal, a felsőoktatási kutatóhelyeken 3,5 %-kal nőtt. Az utazások nagyobbik hányada változatlanul a szocialista országokba irányult, de számuk 2,2 %-kal csökkent, a nem szocialista országok viszonylatában pedig 3,8 %-kal nőtt. A kutatók-fejlesztők számához viszonyítva a külföldre utazók számaránya 33-ról 34 %-ra emelkedett. A 100 utazóra jutó külföldi utazások száma viszont kissé csökkent: az előző évi 167-ről 166-ra.

4. I d ő t a r t a m szerint vizsgálva, a külföldi utazások tulnyomó hányada változatlanul egy hónapnál rövidebb, de ezek aránya kissé csökkent, szocialista relációban az 1-6 hónap időtartamuk javára, nem szocialista relációban pedig valamennyi hosszabb időtartamu utazás javára. A kiküldetés módja szerint vizsgálva szocialista relációban csökkent, nem szocialista relációban pedig nőtt a hivatalos kiküldetések, valamint a meghívásos alapon történő és ösztöndíjas kiküldetések aránya az un. egyéb formák javára ill. rovására.

#### A K+F BÁZIS SÚLYA ÉS SZEREPE A NÉPGAZDASÁGBAN

##### A K+F BÁZIS NÉPGAZDASÁGI SÚLYÁT JELLEMZŐ MUTATÓK

N é p g a z d a s á g i s z i n t ű m u t a t ó k alapján táblázatunk ad képet a főbb mutatók alakulásáról.

Összeállításunkból kitűnik, hogy a K+F bázis népgazdasági súlyát jellemző mutatók tulnyomó többsége e g y é r t e l m ű c s ö k - k e n é s t jelez!

A belföldön felhasznált nemzeti jövedelemhez mért K+F ráfordítási arány is --változatlan áron számítva-- m e s s z e e l m a r a d az 1981-1985. évek időszakára tervezett 3 %-os aránytól.

Mivel az állami költségvetésen belül a K+F finanszírozás tételei többnyire az egészségügyi, szociális, kulturális kiadások között szerepelnek, indokoltnak láttuk az ezekre vonatkozó K+F ráfordítási arányok feltüntetését is /e mutató is fokozatos csökkenést jelez./

A mutatókat kiegészítettük egy további beruházási mutatóval, mely a gépberuházások összességéhez méri a K+F célú gépberuházások --ugyancsak csökkenő-- arányát.

Makromutatók	Teljes adat			Redukált adat		
	1980	1981	1982	1980	1981	1982
1. A K+F dolgozók száma az ország aktív keresőinek %-ában	1,68	1,67	1,61	..	1,03	0,99
1.1 csak a diplomás aktív keresők %-ában	9,30	..	..	..	..	..
2. Az országos K+F ráfordítások a megtermelt nemzeti jövedelem %-ában						
2.1 folyó árákon	3,75 <sup>x</sup>	3,70 <sup>x</sup>	3,59 <sup>x</sup>	3,07 <sup>x</sup>	3,08 <sup>x</sup>	3,12 <sup>x</sup>
2.1.2 változatlan árákon	3,75 <sup>x</sup>	3,36 <sup>x</sup>	3,01 <sup>x</sup>	3,14 <sup>x</sup>	2,78 <sup>x</sup>	2,35 <sup>x</sup>
2.2 a belföldön felhasznált nemzeti jövedelem %-ában						
2.2.1 folyó árákon	3,65 <sup>x</sup>	3,64 <sup>x</sup>	3,62 <sup>x</sup>	2,99 <sup>x</sup>	3,03 <sup>x</sup>	3,15 <sup>x</sup>
2.2.2 változatlan árákon	3,65 <sup>x</sup>	3,33 <sup>x</sup>	3,10 <sup>x</sup>	3,06 <sup>x</sup>	2,75 <sup>x</sup>	2,42 <sup>x</sup>
2.3 a bruttó hazai termék /GDP/ %-ában, folyó árákon	3,02 <sup>x</sup>	3,00 <sup>x</sup>	2,94 <sup>x</sup>	2,54 <sup>x</sup>	2,49 <sup>x</sup>	2,56 <sup>x</sup>
3. Az állami költségvetésből fedezett K+F ráfordítások a költségvetési összes kiadás %-ában	1,20	1,12 <sup>x</sup>	1,02 <sup>x</sup>	0,73 <sup>x</sup>	0,71 <sup>x</sup>	0,76 <sup>x</sup>
3.1 csak az egészségügyi, szociális, kulturális kiadások %-ában	9,11 <sup>x</sup>	8,31 <sup>x</sup>	7,08 <sup>x</sup>	6,61 <sup>x</sup>	5,85 <sup>x</sup>	5,28 <sup>x</sup>
4. A K+F célú beruházások a népgazdasági beruházások %-ában	1,61	1,54	1,45	--	--	--
4.2 csak a gépberuházások a népgazdasági gépberuházások %-ában	2,9 <sup>x</sup>	2,7 <sup>x</sup>	2,5 <sup>x</sup>	--	--	--

/Megjegyzés: Az "x" jelű adatok saját számításaink, a többit a KSH kiadványából vettük át. A változatlan áras adatok a K+F mutatóknál 1980. évi árakat jelentenek. Ezért és a KSH 1982. évi Statisztikai Évkönyvében szereplő makromutatók időközbeni pontosítása miatt az 1980-1981. évekre itt közölt mutatók eltérhetnek korábbi közléseinktől. A tulajdonképpeni K+F létszámot és ráfordítást kifejező redukált adatok 1981-től a KSH kiadványban közölteknek felelnek meg, 1980-ra ugyanilyen alapon végzett saját számítások./

Feltűnő jelenség, hogy miközben a szocialista országok egy része az utóbbi években --hozzánk hasonlóan-- kénytelen visszafogni a tudományos-technikai potenciál fejlesztését, a fejlett tőkés országokban --a recesszió ellenére, vagy tán éppen az abból való kilábolás előmozdítása érdekében-- szorgalmazzák e potenciál fejlesztését, különösen az alap kutatások arányának növelését és az innovációs folyamatok meggyorsítását. Ebben a helyzetben nálunk is egyre gyakrabban vetik fel azt a kérdést, hogy a K+F célokra évente keveset, e l e g e n d ő t v a g y s o k a t f o r d i t u n k - e ? Erre egyértelmű, objektíven megalapozott választ adni egyelőre szinte lehetetlen, de néhány jellemző példával talán segíthetjük a helyzet megítélését.

- A tulajdonképpeni évi K+F ráfordítási összegből nálunk e g y k u t a t ó r a /redukált létszám alapján/ átlagosan mintegy 26 820 US dollárnak megfelelő összeg jut /a KSH számításaiban alkalmazott átszámítási árfolyamon/. Ez az összeg a l i g f e l e a n n a k , a m i t p l . a Bécs melletti Laxenburgban székelő IIASA nemzetközi intézet fizet munkabéreként évente egy kiemelt kutatónak.

- A K+F ráfordítások évi összegének megfelelő nagyságu t e r m e l é s i é r t é k e t az anyagi termelési ágak nálunk átlagosan

3,5 nap alatt állítanak elő /termelői áron, egységesen 5 napos munkahét-tel számítva/. Ugyanakkora összeget tesz ki a megtermelt nemzeti jövedelem átlagosan 9,3 napra jutó összege; ha ugyanezt csak a K+F ráfordításokra és változatlan árakkal számítjuk, eredményül 5,2 napot kapunk; ez a mutató a miénkénél kb. kétszerese a Szovjetunióban, az NDK-ban és Csehszlovákiában. Az állami költségvetésből évente K+F célokra fordított összeggel egyező az állami költségvetésből átlagosan 2 nap alatt teljesített kiadások teljes összege. Népgazdasági beruházásokra nálunk átlagosan mintegy 3,8 nap alatt költenek annyit, mint egy évben K+F célokra összesen.

- A K+F szférában annyi dolgozót foglalkoztatunk jelenleg, mint az ország szakmunkástanulójának a fele, az évente érettségizők száma, vagy Szolnok egész lakossága, kb. ennyi fiu születik egy évben, ugyanennyi a kisárutermelők és kiskereskedők közül csak a nők száma országosan, egy évben ennyien lépnek munkába az építőiparban, s ugyancsak az építőiparban ennyi a nem fizikai foglalkozásuak összes száma, ennyi betanított munkás dolgozik szövetkezeti iparunkban, s ennyi szakmunkás nődolgozónk van az állami iparban.

- A K+F szférában annyi kutatónk van, ahány orvos Magyarországon, alig kevesebben szereznek évente diplomát, ennyi lakosa van Baja vagy Gyöngyös vagy Gyula városoknak, kb. ennyi országosan a 60 évesnél idősebb aktív kereső férfiak száma, kb. ennyi nyugdíjast foglalkoztatnak ma a kereskedelemben, ennyi szakmunkástanuló van a szocialista iparban, ennyi segédmunkást foglalkoztat a könnyűipar.

- A K+F költségek egy évi összege alig kevesebb mint a népgazdaság egy évi kesszletfelhalmozásának összege, kb. ekkora összegnek megfelelő évi tiszta jövedelem képződik az építőiparban vagy a mezőgazdaságban, ennek kétszeresét kapja évente állami támogatásként a hazai ipar, két év alatt ennyi nyereségrészesedést kaptak népgazdaságunkban a dolgozók, kb. ekkora összeg kerül évente pluszként az ipar fejlesztési alapjába, ennyi adót fizet évente a nem termelő anyagi ágazat összesen, az állami költségvetésből évente ennél valamivel többet fordítanak csak egészségügyi és szociális kiadásokra, kb. ennyi évente a műszeripar vagy a fémtömegcikkipar, vagy a bőr-, szőrme- és cipőipar áruértékesítése, ekkora összegű egy évben a vegyipar vagy a könnyűipar készletállománya anyagokból és fogyóeszközökből, ekkora összegű évente a gépipari összes bérköltség, a szocialista ipar évente ekkora összegű társadalombiztosítási járulékot fizet, kb. ekkora összegű fejlesztési alap képződik évente a nehéziparban, ugyanilyen volumenű évente pl. a motorbenzin, vagy a bor és a sör együttes kiskereskedelmi forgalma, vagy a kulturcikk boltok illetve a ruházati boltok évi kiskereskedelmi forgalma; mai árakon ekkora összeg 4 új bányauzem létesítésére lenne elegendő.

- A K+F beruházások évi összegének megfelelőt reálizál tiszta jövedelemként egy év alatt csak a vizgazdálkodási ágazat, kb. ekkora összegű nyereségrészesedést fizettek ki egy évben a mezőgazdaságban, évente ekkora biztosítási kártérítést kap az ipar vagy a szövetkezeti mezőgazdaság, kb. ennyit fordítanak évente a szocialista szektorban igazgatási épületek beruházásaira, ekkora termelési értéket állít elő egy év alatt a háztartási és kozmetikai ipar, ekkora összegű a kolbász-félék vagy a női utcai cipők évi kiskereskedelmi forgalma, a gyógyszer-tárak éves eladási forgalma.

Az ilyen és hasonló példák lényegében egy s p o n t á n k i - a l a k u l t é r t é k r e n d e t tükröznek, mert tudatosan ilyen összehasonlításban soha nem próbálta senki meghatározni vagy tervezni a K+F mutatókat! Realisabb összehasonlításokra azonban továbbra sincs megbízható alapunk /pl. hiányzik az objektív K+F igények teljeskörű felmérése, a gazdasági növekedés tudománytól való függőségének megbízható számszerű kimutatása, a nemzetközi szellemi termékcseré tükrében a valóban nélkülözhetetlen hazai K+F tevékenység volumenének és belső struktúrájának meghatározása stb./.

N é p g a z d a s á g i á g a k szerint vizsgálva 1982-ben az ezekhez sorolható ágazati K+F bázisok súlya az előző évben tapasztalathoz hasonlóan tovább csökkent, de az előző évi arányok csak kissé módosultak. Érdekes ezért azt megnézni, hogy az egyes népgazdasági ágakban az ott megtermelt nemzeti jövedelemből á t l a g o s a n h á n y n a p a l a t t t é r ü l m e g az adott népgazdasági ág fejlődését szolgáló K+F ráfordítás. Ez a mutató:

a vizgazdálkodás területén 13,2 nap,  
 az ipar egészében 12,2 nap,  
 a mezőgazdaságban és az erdőgazdálkodásban 2,8 nap,  
 az építőiparban 1,5 nap,  
 a közlekedésben és a hírközlésben 1 nap,  
 a kereskedelemben 0,2 nap.

Nem valószínű, hogy mindez összhangban lenne az adott népgazdasági ágak valóságos K+F szükségleteivel.

Néhány példa az e vonatkozásban is spontán módon kialakult "értékrendekről":

A h a z a i i p a r K + F b á z i s á b a n foglalkoztatott kutatók-fejlesztők száma annyi, mint ahány nyugdíjast csak a gép-ipar foglalkoztat, vagy ahány segédmunkás a textiliparban dolgozik. Az i p a r i K + F r á f o r d i t á s é v i összege az állami ipar fejlesztési alapjának egy harmadával egyenlő, kb. ennyi az élelmiszeriparban az összes bérköltség, ekkora termelési értéket állít elő egy év alatt a butoripar vagy a boripar.

A m e z ő g a z d a s á g i K + F b á z i s k u t a t ó i n a k - f e j l e s z t ő i n e k száma nem több, mint az állami gazdaságok fizikai dolgozóinak 1/75 része. E bázis évi K + F r á f o r d i t á s a kb. annyi, mint a növényvédőszerfelhasználás értékének 1/8-a, vagy a háztáji burgonyatermelés évi értéke, vagy az állami gazdaságokban termelt cukorrépa évi termelési értéke.

A k ö z l e k e d é s i é s h í r k ö z l é s i K + F b á z i s k u t a t ó i n a k - f e j l e s z t ő i n e k száma nem haladja meg a közlekedési szolgáltató ágazat létszámállományának egy negyedét; évi K + F r á f o r d i t á s a i n a k összege pedig kb. egyenlő a villamosközlekedés évi menetdíjbevételeivel, vagy a légi közlekedés évi bérköltségeinek összegével.

A z i p a r c s o p o r t o k szerinti mutatók a K+F bázisok súlyának ugyancsak kis mértékű csökkenését jelzik. Érdekes e vonatkozásban is megvizsgálni, hogy e bázisok évi K+F ráfordítása az áruértékesítésben átlagosan hány nap alatt térül meg. Az ipari átlag: 3 nap. E felett csak

a gépiparé /6,7 nap/ és a vegyiparé /3,4 nap/ van, a többinél ez a mutató az átlag alatti: az építőanyagiparban 2,9 nap, a kohászatban 2,6 nap, a bányászatban 2,2 nap, a villamosenergia iparban 1,7 nap, a könyvnyomtatásban 0,8 nap, az élelmiszeriparban 0,3 nap.

Ezek a mutatók felhívják a figyelmet arra, hogy a valójában erősen tudományintenzív ágazatokban a szükségessé K+F aktivitás nem bontakozott ki a szükséges mértékben. /Bár ennek értékelését megnehezíti, hogy a teljes innovációs bázisról statisztikánk nem tud képet adni./

#### A K+F BÁZIS NÉPGAZDASÁGI SZEREPÉT JELLEMZŐ MUTATÓK

A K + F b á z i s n é p g a z d a s á g i o r i e n t á c i ó j a --a KSH szokásos speciális és a maga nemében talán egyedülálló felmérése szerint-- az előző évihez képest nem változott lényegesen. A költségek alapján számítva a gyakorlati orientáció kis mértékben csökkent, s 15 %-ról 16 %-ra emelkedett a tudományok belső fejlődését szolgáló kutatások aránya. Az egész népgazdaság és egyes ágazatai fejlődését célzó K+F tevékenységen belül kissé csökkent az ipari orientáció, s csökkent az építőipari orientáció mérséklődése.

A statisztikából ugyan nem tűnik ki közvetlenül, de tény, hogy a hatodik ötéves tervidőszakra kidolgozott OKKFT már 1981-ben és méginkább 1982-ben o r i e n t á l ó hatást gyakorolt a hazai K+F tevékenységre.

Ösztönzést kaptak például:

- a t e r m é s z e t i k i n c s e i n k és nyersanyagaink hatékony kiaknázását, racionális felhasználását, valamint a takarékos anyagfelhasználást elősegítő kutatások;

- az e n e r g i a t e r m e l é s t , az energiával és az energiahordozókkal való gazdálkodást, ezek racionális felhasználását szolgáló kutatások;

- az a n y a g k u t a t á s o k , különösen a mikroelektronikai alkatrészek, a gyógyszerek, a növényvédőszeres és ezek gyártásához szükséges intermedierek, valamint a vegyszerek előállítását célzó kutatások és fejlesztések;

- a g é p i p a r i technológiák kutatása-fejlesztése;

- a m e z ő g a z d a s á g i hozamok és az élelmiszeripari termelés gazdaságos növelését elősegítő agrár-biológiai, műszaki, kémiai és környezetvédelmi kutatások;

- a fejlett szocialista t á r s a d a l o m építésével összefüggő kutatások, különösen gazdaságirányítási rendszerünk továbbfejlesztése, hazánk és a világ gazdaság összefüggései, kapcsolatai, a közigazgatás fejlesztése, a társadalmi struktúra és rétegszerkezet, a rétegződés, az életmód és a tudati viszonyok alakulása, az iskola- és a köznevelődési intézményrendszer fejlesztése.



A tervidőszakban műszaki fejlesztési prioritások:

- a termékek műszaki színvonalát és minőségét, gazdaságos előállítását javító fejlesztések;
- az anyag- és energiafelhasználás hatékonyságának növelése;
- a technológiák, főként az automatizálást elősegítő technológiák korszerűsítése;
- az előgyártmányok, alkatrészek, részegységek, a komplett technológiák és komplex termelési rendszerek gazdaságos előállítása.

A K+F bázis népgazdasági szerepének erőteljesebb érvényesülését azonban még mindig gátolja az a körülmény, hogy mind a hazai, mind a külföldi tudományos-műszaki eredmények iránti fogadókészség a vállalatoknál és más intézményeknél nem, vagy csak rendkívül lassu ütemben növekszik. Ezért a K+F intézmények jelentős része tulajdonképpen "raktárra termel".

Számos vélemény szerint e jelenségek káderproblémákra vezethetők vissza:

- az érdekelt vezetők nagy része még nem igényli határozottan a tudományos-műszaki ismeretek hatékony felhasználását a maga területén;
- a gyakorlati hasznosítás potenciális területein javarészt hiányoznak azok a műszaki-gazdasági és egyéb szakemberek, akik képesek lennének erre a feladatra;
- a gyakorlatban hasznosítandó tudományos-műszaki eredményeknek igen tekintélyes hányada belátható időn belül az aktív keresők százazeit szorítaná ki az anyagi termelési szférából /gondoljunk csak az automatizálás, a robottechnika, a számítógépre alapozott irányítás térhódításának várható következményeire, az ember nélküli termelési folyamatok --az ún. "szellem-műszakok"-- perspektívájára/, amire társadalmunk még gondolatilag sincs felkészülve.

Természetesen más tényezőkkel is számolni kell: pl. a tudományos-műszaki értelemség erkölcsi és anyagi megbecsülésének fogyatékosságaival, a gazdasági szabályozók sok vonatkozásban tapasztalható ellenőrzöttségével, a külföldi szellemi termékek sokszor túlzott felértékelésével az itthon megrendelhetők rovására, az innovációs folyamat még hiányzó láncszemeivel stb.

## A K+F BÁZIS ÉS TEVÉKENYSÉG STRUKTURÁJA 1982-BEN

### INTÉZMÉNYI STRUKTURA

A K+F bázis intézménycsoportok szerinti strukturája 1982-ben a következő képet mutatta:

Intézménycsoport	Megoszlás %-ban		
	K+F helyek száma	Kutatók-fejlesztők száma	Ráfordítások összege
K+F intézetek	6	34	44
Felsőoktatási kutatóhelyek	72	20	12
/ebből: egyetemen/	/60/	/18/	/10/
Vállalati K+F intézmények	16	39	41
/ebből: nagyvállalatiak	/ 1,0/	/ 4,6/	/ 4,3/
fejlesztő vállalat/	/ 0,2/	/ 1,1/	/ 0,4/
Egyéb kutatóhelyek	6	7	3
Együtt:	100	100	100

Feltehetően a megfigyelési körön belül, az intézménycsoportok közötti átcsoportosítások miatt az előző évihez képest kissé csökkent a K+F intézmények részaránya, s valamelyest nőtt a felsőoktatási kutatóhelyeké és a vállalati K+F intézményeké. Az intézményi struktúra azonban ezzel s z á m o t t e v ő e n n e m v á l t o z o t t meg.

## LÉTSZÁMSZTRUKTURA

Redukált létszámadatok alapján 1982-ben a fő kategóriák szerinti összetétel a következő volt:

Fő kategóriák	Létszám, fő	Megoszlás, %
Kutatók, fejlesztők	21 970	45
Segédszemélyzet	18 360	37
Egyéb személyzet	8 910	18
Együtt:	49 240	100

Az arányok az előző évihez képest kis mértékben változtak: a segédszemélyzet aránya csökkent, a többié nőtt.

A rendelkezésre álló adatok csak a t é n y l e g e s l é t s z á m o k alapján tesznek lehetővé e vonatkozásban kissé mélyebb tagolást. E szerint:

A főhivatású kutatók száma	9 480 fő	26 %
Az oktatók száma	10 980	30
A fejlesztők száma	13 610	37
Az egyéb kutatók száma	2 610	7
<u>Kutatók-fejlesztők száma:</u>	36 680	100

Főhivatású K+F segéd személyzet	9 180 fő	32 %
Oktatási segéd személyzet	2 990	11
Fejlesztési segéd személyzet	14 120	50
Egyéb segéd személyzet	1 900	7

Segéd személyzet száma: 28 190 100

Főhivatású egyéb személyzet	8 410 fő	55 %
Oktatási egyéb személyzet	6 800	45
Fejlesztési egyéb személyzet	-	-
Egyéb dolgozók	-	-

Egyéb személyzet száma: 15 210 100

Összes kategória együtt: 80 080 fő 100 %

Ebből:

Főhivatású K+F személyzet	27 070 fő	34 %
Oktatási személyzet	20 770 fő	26 %

Figyelemre méltó, hogy K+F bázisunk személyi állományának csak a l i g e g y h a r m a d a foglalkozik főhivatásként K+F tevékenységgel, de ez sem munkaidejének 100 %-ában /ahogy a KSH felmérései is mutatják/. A teljes képet torzítja pl. a segéd személyzet egyoldalú meghatározása /a tényleges segéderők egy része az egyéb személyzet kategóriájában mint fizikai és nem fizikai állományú dolgozó szerepel/, továbbá, hogy a vállalati és az egyéb K+F helyek csoportjaiban egyéb személyzetet az adatszolgáltatók nem jelölnek, holott nyilván valaki végzi ott is az ügyintézt, a takarítást, a kézbesítést stb.

#### RÁFORDÍTÁSI STRUKTURA

A ráfordítások 1982. évi forrásairól és felhasználásáról a következő összeállítások adnak képet.

E fő források közül 1982-ben az állami költségvetése és az egyéb hazai forrásoké abszolút összegben és arányaiban is csökkent, a külső forrásoké arányában változatlan maradt /összegében kissé csökkent/, a többi összegében is, arányaiban is nőtt.

Források	Millió Ft	Megoszlás, %
1. Műszaki fejlesztési alap	19 009,0	76,8
2. Állami költségvetés	5 112,3	20,6
3. Elkülönített állami pénzalapok	277,5	1,1
4. Egyéb hazai források	293,1	1,2
5. Külföldi vagy nemzetközi szerv	81,5	0,3
Együtt:	24 773,4	100,0

Felhasználás I.	Millió Ft	Megoszlás, %
1. A megfigyelt K+F intézményekben ebből:	21 110,9	85,2
1.1 folyó működési költségek	18 525,4	
1.2 beruházások	2 685,5	
2. A megfigyelési körön kívüli MÚFA felhasználás	3 572,4	14,4
3. Egyéb /tudományos ösztöndíj, tisztelteidj/	90,1	0,4
Együtt:	24 773,4	100,0

A tételek abszolút ö s s z e g e az előző évihez képest nőtt; az első tétel a r á n y a csökkent, a másodiké nőtt, a harmadiké változatlan maradt.

Felhasználás II.	Millió Ft	Megoszlás, %
1. K+F tevékenységekre	21 567,2	87,1
2. Tudományos célú szolgáltatásra	822,4	3,3
3. Termelő tevékenységre és nem tudományos célú szolgáltatásokra	2 042,9	8,2
4. Egyéb /jóléti stb./ célokra	340,9	1,4
Együtt:	24 773,4	100,0

Az első két tétel összegében és arányaiban is nőtt, az utolsó két tétel összegében és arányaiban is csökkent.

#### IRÁNYÍTÓ SZERVEK SZERINTI STRUKTURA

A megfigyelt K+F intézmények 1982-ben felügyeleti szempontból változatlanul 21 irányító szervhez tartoztak, a következő megoszlásban:

Kutatásirányító szervek	Intézmények	Dolgozók	Ráfordítások
	megoszlása %-ban		
MTA	2,9	11,6	12,9
Ipari Minisztérium, ÉVM, KPM	16,0	53,4	58,7
Mezőgazdasági és Élelmé- zésügyi Minisztérium	18,6	12,5	8,9
Művelődési Minisztérium	45,1	10,0	8,6
Egészségügyi Minisztérium	14,1	6,0	3,2
Többi minisztérium és fő- hatóság	3,3	6,5	7,7
Együtt:	100,0	100,0	100,0

/Megjegyzés: az akadémiai tanszéki munkaközösségek és tanszékcsoportok adatai a felsőoktatási intézmények felügyeleti szervének adatsorában szerepelnek. Ezek figyelembevételével az MTA részesedése a ráfordításokból 13,2 % lenne./

Az intézmények számából nőtt a Művelődési Minisztérium és az Egészségügyi Minisztérium részesedése, csökkent a MÉM és a többi nem részletezett irányító szervé. A dolgozók redukált létszámából az előbb említettek részesedése nőtt, az összes többié csökkent. A ráfordításoknál hasonló a helyzet, de itt az Ipari Minisztérium részesedése is nőtt.

A hazai K+F bázis irányítási rendszere --első megközelítésre-- tulságosan elaprózottnak tűnik, holott a mélyebb elemzés szerint egy-egy intézménycsoportban vagy tudományágban /méginkább az egyes tudományágzatokban/ a kapacitások nagyobb hányada egy vagy két tárca felügyeleti hatókörébe tartozik. A KSH adatai alapján most első ízben adunk erről áttekintést.

I n t é z m é n y c s o p o r t o n k é n t vizsgálva:

- a K+F intézetek kutatói-fejlesztői létszámából majdnem 70 % tartozik /kb. fele-fele arányban/ az MTA és az Ipari Minisztérium felügyelete alá, ezeket kb. 10 %-os részaránnyal követi a MÉM; a K+F költségekből az MTA-Ipari Minisztérium együttes részesedése meghaladja az 50 %-ot, a MÉM aránya valamivel 10 % alatt van; a K+F beruházásokból az MTA-Ipari Minisztérium együttes részesedése majdnem 60 %-os, a MÉM aránya 6 %-os; a fennmaradó kapacitások több más tárca között oszlanak meg;

- a felsőoktatási intézmények kutatói létszámából a Művelődési Minisztérium több mint 60 %-kal, a MÉM és az Egészségügyi Minisztérium együttesen majdnem 40 %-kal részesedik; a K+F költségekből a Művelődési Minisztérium részaránya 67 %-os, a MÉM-Egészségügyi Minisztérium részaránya pedig 34 %-os; a K+F beruházásoknál ezek az arányok 54 illetve 45 %-ot tesznek ki; a fennmaradó csekély kapacitás néhány más irányító szerv között oszlik meg /az MTA tudományos irányítása alá sorolható kapacitás e csoportban korábban igen tekintélyes volt, az utóbbi években minimálisra csökkent/;

- a vállalati K+F intézmények kutatói-fejlesztői létszámából az Ipari Minisztérium 82 %-kal, az ÉVM és a MÉM együttesen 11 %-kal ré-

szesedik; a K+F költségekből az Ipari Minisztérium részaránya megközelelti a 90 %-ot, a K+F beruházásokból pedig meg is haladja ezt az arányt, mindkét esetben az ÉVM és a MÉM együttes arányának megfelelő csökkenésével; a fennmaradó kapacitás néhány más tárca között oszlik meg;

- az egyéb kutatóhelyek kutatói létszámából a MÉM és az Egészségügyi Minisztérium együttesen, valamint a Művelődési Minisztérium 39-39 %-kal, az OMFB 8 %-kal részesedik; a K+F költségekből a MÉM-Egészségügyi Minisztérium együttes aránya 64 %, a Művelődési Minisztériumé 17 %, az OMFB-é 6 %; a K+F beruházásokból ezek az arányok: 88 %, 0,0 %, 11 %.

Tehát valójában a K+F bázis irányítás szempontjából a legkézpontosított a 5-8 irányító szerv felügyeleti területéhez tartozik, s alapvetően ezek tartják kezükben az egész K+F bázis működésének és fejlődésének irányítását. Ebben --felügyeleti területükön tulmenő-- országos funkciókat is betölt az MTA és az OMFB.

A 70-es évek közepétől a korábbi un. tudományágak szerinti irányítási rend lényegében visszafejlődött, egyedül a társadalomtudományokban él tovább, a kormány mellett működő Tudomáspolitikai Bizottság közvetlen felügyelete alatt létrehozott Társadalomtudományi Koordinációs Bizottság erőteljesen kibontakozott működése révén. Az irányítási rendszernek ezzel a változásával arányosan csökkent az utóbbi években a tudományágak /ágazatok/ szerinti statisztikai tagolás jelentősége is /mivel ebben a dimenzióban változatlanul az egész bázis szerepel a statisztikában, ez nem nyújt valósághű információt a tudományok un. diszciplináris önfejlődéséről sem/. Érdemes azért áttekinteni azt, hogy az egyes tudományágakban jelenleg milyen irányítási koncentráció érvényesül:

- a természettudományi bázis irányításában az MTA és a Művelődési Minisztérium;
- a műszaki tudományokban az Ipari Minisztérium, a Művelődési Minisztérium és a MÉM;
- az orvostudományokban az Egészségügyi Minisztérium;
- az agrártudományokban a MÉM;
- a társadalomtudományokban pedig az MTA és a Művelődési Minisztérium irányítása dominál; az egyes tudományágakon belüli ágazatokban ettől eltérő dominancia is érvényesül /pl. az intézetek bányászati, automatizálási, elméleti orvostudományi és állatorvostudományi ágazataiban kizárólagos az MTA irányítása, de a közgazdaságtudományi ágazat irányítása több tárca között oszlik meg stb./.

Az érdekelt irányító szervek közötti együttműködés és koordináció az utóbbi években fejlődött, ám néhány alapvető kérdésben még elmarad a kívánatostól.

#### A VILÁG RÉGIÓINAK K+F AKTIVITÁSA

7/ Az UNESCO Statisztikai Hivatalának 1983. évi Statisztikai Évkönyve --az UNESCO rendszeres évi adatgyűjtésének eredményeire épülő bec-

lések alapján-- érdekes adatokat közöl a világ régióinak K+F aktivitásáról, az 1970-1980. közötti időszakra, illetve az 1970., 1975. és 1980. évekre.

Globális adatok szerint a világon a K+F szférában a tudósok és mérnökök /lényegében kutatók-fejlesztők/ száma

1970-ben 2 608,1 ezer fő,  
1975-ben 3 236,9 "  
1980-ban 3 756,1 "

volt, s számuk tíz év alatt évente átlagosan 3,7 %-kal növekedett. /Számításaink szerint ebből a létszámból Magyarország részesedése 1970-ben 0,91 %, 1975-ben 1,08 %, 1980-ban 1,03 % volt./

A világ K + F ráfordításának teljes összege az UNESCO értékelése szerint:

1970-ben 62 101 millió US \$,  
1975-ben 113 815 "  
1980-ban 207 801 "

volt, s ez tíz év alatt évi átlagban 12,9 %-kal nőtt. /Számításaink szerint ebből a K+F ráfordításból --az UNESCO árfolyamadatain számítva-- 1970-ben 1,05 %, 1975-ben 1,44 %, 1980-ban 1,26 % volt Magyarország részesedése./

A növekedés üteme a létszámnál 1975 után világszerte csökkent, a ráfordításoknál változatlan maradt.

A tudósok és mérnökök összes számából 1980-ban

a fejlett országokra 89 %,  
a fejlődő országokra 11 %

jutott. Tíz év alatt ez utóbbi arány majdnem 1/3-ával nőtt /az előbbi ennek megfelelően majdnem 3 százalékponttal csökkent/.

A világ K+F ráfordításaiból 1980-ban

a fejlett országokra 94 %  
a fejlődő országokra 6 %

jutott. Tíz év alatt ez utóbbi több mint kétszeresére nőtt, az előbbi pedig több mint 3 százalékponttal csökkent.

Az egymillió lakosra jutó tudós-mérnök létszám tíz év alatt a fejlett országokban 2 290 főről 2 954 főre, a fejlődő országokban 81 főről 125 főre emelkedett; a K+F ráfordításoknak a GNP-hez viszonyított aránya a fejlett országokban átlagosan 2,36 %-ról 2,24 %-ra csökkent, a fejlődő országokban viszont 0,30 %-ról 0,43 %-ra nőtt. Ezek az adatok jól szemléltetik, hogy milyen óriási elmaradás van a K+F kapacitások fejlettsége, kiépítettsége tekintetében a fejlődő országokban.

A világ nagy régiói között a tudósok-mérnökök száma és a ráfordítások összege 1980-ban a tuloldali megoszlást mutatta.

E téren tíz év alatt kisebb-nagyobb arányeltolódások következtek be. A létszámban csökkent Észak-Amerika részaránya, változatlan maradt Óceániaié, a többi nőtt. A ráfordításokban csökkent Észak-Amerika és a Szovjetunió részaránya, a többi nőtt, sőt Ázsia részaránya megkétszereződött, Európa esetében majdnem 10 százalékpontnyi volt a növekedés.

Régió /országcsoport/	Tudós-mérnök	K+F ráfordítás
1. Szovjetunió	36,6 %	15,6 %
2. Európa	22,4	34,0
3. Észak-Amerika	18,5	32,5
4. Ázsia /arab államok nélkül/	18,5	14,8
5. Latin-Amerika	1,8	1,4
6. Óceánia	0,9	0,9
7. Arab államok	0,9	0,5
8. Afrika /arab államok nélkül/	0,4	0,3

A Szovjetunióban az egymillió lakosra jutó tudós-mérnök létszám /csak a K+F szférában/ 5 172 fő /az európai átlag viszont csak 1 743 fő, az észak-amerikai pedig 1 862 fő/; a GNP-hez viszonyított K+F ráfordítási arány 4,67 % /az európai átlag 1,79 %, az észak-amerikai 2,18 %/.

A Magyarországra számítható hasonló mutatók: egymillió lakosra 2 390 kutató-fejlesztő jut, s a GDP-hez viszonyított K+F ráfordítási arány 2,48 %-os.

Az NSZK szövetségi kormánya 1984 és 1988 között 2 960 millió márkát folyósít az információtechnológia fejlesztésére. A program célja a piaci helyzet javítása; motiválás, informálás és oktatás; a kommunikációs infrastruktúra fejlesztése által új piacok szerzése; a technológiai bázis megerősítése a katonai K+F eredményeivel; a kutatási kapacitás erősítése és koncentrálása. = Infobrief /Luxembourg/, 1984. márc. 20. 11.p.

Görögországban Kutatás- és Technikaügyi Minisztérium létesült azzal a feladattal, hogy kidolgozza az országos tudomány- és műszaki politikát, koordinálja a tudományos kutatás pénzügyi támogatását. A minisztérium 1983-ban három milliárd drachmával rendelkezett, költségvetése 1987-ig meghatszorosodik. = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1984. 1. no. 72.p.



Szántó Tibor:

## TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÉRTÉKELÉSE: EGY KOMPLEX MEGKÖZELÍTÉS KÖRVONALAI

A tudományos produktumok értékelésének fogalmi keretei -- A tudományos produktumok értékdimenziói -- Egy lehetséges vizsgálat terve -- Miért szükséges a tudományos produktumok értékelése?

Goethe színelméleti munkásságában fáradhatatlan, már-már elvakult polémia<sup>1</sup>t folytatott Newtonnal. A vita nem is konkrét eredmények miatt robbant ki, sokkal inkább két különböző metodológia --Newton analitikus, kísérleti, kvantitatív megközelítése és Goethe közvetlen, kvalitatív szemlélete-- csatázott egymással. Nem állithatjuk, hogy a vita egyszer s mindenkorra eldőlt, hiszen valószínűleg nem is dönthető el sohasem; uralkodó és viszonylag háttérbe szoruló felfogások váltják egymást a jövőben is. Az azonban kétségtelen, hogy napjaink pozitívista hagyományokra épülő tudományképe<sup>2</sup>nek egyik legjellemzőbb vonása a kvantifikálásra, mérhetővé tételre való törekvés.<sup>1/</sup>

E törekvések szellemében több kísérletet tettek a tudományos produktumok mérésére, megalapozott, egzakt értékelésére. Jelen írás is e kísérletek sorába illeszkedik, ennyiben a newtoni metodológia oldalán áll, ám nem tagadja az összbenyomáson alapuló, intuitív értékelés létjogosultságát; pusztán egy lehetséges eszközzel kíván szolgálni az intuitív értékelések egyes elemeinek tudatosítására, viszonylagos komplexitásuk megtartása mellett valamelyest egzaktabbá tételükre.

### A TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÉRTÉKELÉSÉNEK FOGALMI KERETEI

A tudományos produktumok a tudományos tevékenység outputjai. A tudományos produktum lehet új ismeret vagy materiális eredmény /pl. új műszer, vegyszer stb./.. A materiális eredmények azonosítása viszonylag könnyű. A tudományos ismeretek legtöbbször tárgyi-kommunikációs formában jelennek meg, könyvként, tanulmányként stb. kerülnek publikálásra.

A tudományos produktumok értékelésekor tehát az értékelés tárgyai a tudományos tevékenység materiális outputjai, illetve a tárgyi-kommunikációs formájukban megragadott új ismeretek.

---

<sup>1/</sup> Lásd pl. Carnap értékelését a Newton-Goethe vitáról: CARNAP, R.: Philosophical foundations of physics. /A fizika filozófia alapjai./ New York - London, 1966, Basic Books. 109-111.p.

Minden értékelés viszonylag egzakt tényadatokon illetve leírásokon alapul. A tényadatokat kvantitatív /mérési/, a leírásokat kvalitatív uton nyerjük. /A kvantitatív értékelést illetően Stevens méréselméleti alapvetése<sup>2/</sup> nyomán a tudományos produktumok sorrendi mérhetőségét lehet célul kitűzni./ A mérési eredmények és a leírások azok a "tényinformációk", melyekből az értékelési folyamat során "értékinformációk"<sup>3/</sup> épülnek fel.

Az értékelés során t é n y a d a t o k h o z értékállításkat rendelünk. Az é r t é k i n f o r m á c i ó k alapján az értékelendő objektumokat preferencia /előnyben részesítési/ sorba rendezhetjük. Az értékállítások nem közvetlenül egy adott objektumra, hanem annak meghatározott aspektusára, tulajdonságára, az értékelendő objektum ún. értékdimenzióira vonatkoznak.

Az értékelés gyakran ö s s z e h a s o n l í t á s . Az összehasonlítás lehet közvetlen /két vagy több objektum összehasonlítása/ vagy közvetett /az értékelendő objektum viszonyítása egy előre megállapított, standard viszonyítási alaphoz, "etalonhoz"/. Az értékelés egyik legnehezebb lépése az etalon vagy a közvetlenül összehasonlítható produktum megtalálása.<sup>4/</sup>

Az értékeléshez vonatkoztatási keretet kell kijelölni. A tudományos produktumok értékelése "tudományos értékek" alapján történik. Az é r t é k e k "a környező világ objektumainak speciálisan társadalmi meghatározottságai, amelyek kifejezik a tárgyak pozitív vagy negatív jelentőségét az ember és a társadalom számára. ....Külsőleg az érték úgy jelenik meg, mint a tárgy vagy jelenség tulajdonsága."<sup>5/</sup> E meghatározásból számunkra az érték mint t u l a j d o n s á g , valamint az értékek t á r s a d a l m i m e g h a t á r o z o t t s á g a a fontos. E társadalmi meghatározottság hordozza magában az értékek /s így az értékelőrendszerek/ változásának lehetőségét. A tudományos produktumok értékelése, erre alkalmas eljárások kidolgozása nem egyszer s mindenkorra megoldható feladat. Különböző társadalmak különböző értékeket állítanak maguk elé, s ez valószínűleg a tudományos értékekre is igaz. Talán innen közelíthető meg az összemérhetetlenség-elméletek azon állítása, hogy a tudományos eredmények értékelése mindig paradigmához kötött. Különböző értékek alapján csak különböző eljárások segítségével lehet értékelni. Az "értékelőrendszereket az emberek és az emberi társadalmak hozzák létre s fejlesztik állandóan tovább, részben

---

2/ STEVENS, S.S.: Mathematics, measurement, and psychophysics. /Matematika, mérés, pszichofizika./ = Handbook of Experimental Psychology. New York, 1951, John Wiley and Sons. 1-49.p.

3/ HANKISS E.: Megismerés és értékelés. = Valóság, 1974.1.no. 25-36.p.

4/ SCHAINBLATT, A.H.: How companies measure the productivity of engineers and scientists? /Hogyan méri a vállalatok a mérnökök és tudósok teljesítményét?/ = Research Management /New York/, 1982.3.no. 10-18.p.

5/ Filozófiai kislexikon. Bp.1970, Kossuth. 84.p.

mindennapi értékelő, döntéseket hozó és elfogadó gyakorlatukkal, részben tudatos, rendszeres, intézményesen is megszervezett értékmeghatározó, értékkodifikáló tevékenységükkel."6/

## A TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÉRTÉKDIMENZIÓI

Az MTA Irodalomtudományi Intézetében folyó kutatáshoz igazodva, az értékelés során vizsgált tulajdonságokat a továbbiakban "értékdimenzióknak" / nevezük. Egy-egy objektum több tulajdonsága szerint, több értékdimenzióban értékelhető. Az értékelést értékdimenzióként külön-külön kell elvégezni. Az értékdimenziók kijelölése azért előnyös az értékelés szempontjából, mert azt egzaktabbá, az értékelendő objektum értékességét pedig könnyebben megragadhatóvá, megfoghatóvá teszi. Az összbonyomáson alapuló értékelések az összbonyomás részekre bontásával meg-alapozottabbá, árnyaltabbá, tudatosabbá válnak. Az értékdimenziók kijelölése mindig az adott értékelési céltől, az értékelendő objektumtól s az értékektől függ, azaz attól a vonatkoztatási kerettől, melyben az értékelés történik. De még hasonló objektumok értékelésekor is változhatnak koronként és társadalmanként a kijelölt értékdimenziók az értékek társadalmi meghatározottsága miatt.

A tudományos tevékenység, vagy a tudományos produktumok értékelésével foglalkozó munkák egy részétől nem idegen a fenti szemlélet. Többen is megpróbálták elkülöníteni a megítélési-értékelési aspektusokat.<sup>8/</sup> Olyan kísérlettel azonban nem találkozunk az irodalomban, mely a tudományos produktumok értékelése céljából azoknak egy viszonylag átfogó, komplexitásra törekvő értékdimenzió-hálózatát próbálja meg feltárni illetve kijelölni.

Egy-egy tudományos produktum számtalan tulajdonsággal rendelkezik, s ezek mindegyike szerint értékelhető, ezek mindegyike szerepelhet értékdimenzióként, ám közülük az értékelés szempontjából legfontosabb, l é - n y e g i tulajdonságokat kell kiválasztani. S mivel célunk egy megfelelően általános értékdimenzió-sorozat összeállítása, még a lényegi tulajdonságok közül is ki kell hagyni azokat, melyek egy-egy konkrét esetben fontosak, ám a tudományos produktumokra nézve á l t á l á b b a n elhanyagolhatóak. /Pl. adott esetben fontos lehet egy technikai ujdón-

---

6/ HANKISS E.: i.m. 33.p.

7/ Az említett kutatás célja az irodalmi alkotások elemzése a bennük megjelenő, szereplők által képviselt értékek kibontása érdekében, az adott társadalom értékstrukturáinak felderítése. A kutatók kilenc értékdimenzió-csoportot s ezeken belül 153 értékdimenziót különítettek el.

ld. KENYERES Z. /etc./: Irodalom és társadalmi érték. = Literatura, 1979.4.no. 421-453.p.

8/ Lásd pl. C.W.Taylor kísérletét. Ism.: EDWARDS, S.A. - MCCARREY, M.W.: Measuring the performance of researchers. /Kutatók teljesítményének mérése./ = Research Management /New York/, 1973.1.no. 37.p.

Magyarországon hasonló kísérlet: VIDOR F.: Meggondolások a tudományos kutatások értékeléséhez. = A tudományos kutatások szervezése és módszerei. Szerk.: Szabó L. Bp. 1965. 305-315.p.

ság sulya, amely érték a tudományos produktumokra nézve általában elhanyagolható./ Az értékelés vonatkoztatási kerete mindig k o n k r é t egy-egy általános értékdimenzió-sorozatot a konkrét értékelés során a vizsgált produktumok sajátosságainak megfelelően további dimenziók felvételével lehet és kell kiegészíteni. A lehetséges értékdimenzió-hálózat kidolgozásához elindulásként a következő dimenzió-együttest lehet felhasználni a tudományos produktumok értékelésére.

Az értékdimenziókat jellegük szerint viszonylag homogén csoportokba rendezve n é g y é r t é k d i m e n z i ó - c s o p o r t elkülönítése célszerű; ezek a kognitív, a tudományos-szintaktikai, a praxikus és a gazdasági értékdimenziók.

A k o g n i t í v értékdimenzió-csoportba a tudományos megismerésre vonatkozó dimenziók tartoznak:

- u j d o n s á g : a produktum értékes, ha a meglévő tudományos ismereteket gyarapítja, új ismeretet közvetít;
- i g a z s á g : a produktum értékes, ha állításai plauzibilisek, viszonylagosan igazak;
- r e l e v a n c i a : a produktum értékes, ha az adott korra, társadalomra, a meglévő tudományos ismeretekre nézve fontos ismereteket közöl, azokkal összeegyeztethető vagy új ismeretkört, tudományos iskolát /"paradigmát"/ alapoz meg;
- m a g y a r á z ó e r ő : a produktum értékes, ha eddig nem kielégítően ismert jelenségeket, azok tényezőit, okait, strukturáját stb. világítja meg, magyarázza;
- v e r i f i k á c i ó s - f a l s z i f i k á c i ó s e r ő : a produktum értékes, ha korábbi tudományos ismereteket megerősít vagy cáfol;
- p r e d i k t í v e r ő : a produktum értékes, ha általa tudományos előrelátás válik lehetővé;
- p r o b l é m a g e n e r á l ó e r ő : a produktum értékes, ha fontos, előreívő, új tudományos problémákat vet fel vagy ilyenekhez vezet.

A t u d o m á n y o s - s z i n t a k t i k a i értékdimenzió-csoportba a tudományos produktum logikai, metodológiai-metodikai, formai értékdimenziói tartoznak:

- k o n z i s z t e n c i a : a produktum értékes, ha felépítése, érvelése szigorú, ellentmondásmentes, "logikus";
- o b j e k t í v i t á s : a produktum értékes, ha vizsgálati területét elfogulatlanul, tárgyilagosan közelíti meg és tárja fel;
- t ö r t é n e t i s é g : a produktum értékes, ha vizsgálati tárgyát történetiségben közelíti meg és tárja fel vagy ennek lehetőségét nem zárja ki;
- e r e d e t i s é g : a produktum értékes, ha eredeti, újszerű megközelítést alkalmaz, ismert jelenségeket újabb nézőpontból vizsgál és tár fel;
- s z a k s z e r ű s é g : a produktum értékes, ha tudományterületének előremutató ismereteire támaszkodik, megalapozott, ismeretgazdag, sokoldalú;
- k i d o l g o z o t t s á g : a produktum értékes, ha kidolgozása pontos, egyszerű, "mutató".

A p r a x i k u s értékdimenzió-csoportba a gyakorlattal összefüggő értékdimenziók sorolhatók:

- g y a k o r l a t i a s s á g : a produktum értékes, ha gyakorlati vonatkozásokat is tartalmaz, vagy ilyeneket nem zár ki;
- "c s e l e k v é s i s z a b á l y" <sup>9/</sup>: a produktum értékes, ha a társadalmi gyakorlatban felhasználható, egyéni ill. csoporttevékenységek iránymutatójául szolgálhat.

A g a z d a s á g i értékdimenzió-csoport alkotó elemei:

- h a s z n o s s á g : a produktum értékes, ha felhasználásával anyagi haszon érhető el;
- h a t é k o n y s á g : a produktum értékes, ha a felhasználásával elérhető anyagi haszon az eléréséhez befektetett javakhoz viszonyítva számottevő;
- k ö r n y e z e t v é d e l e m : a produktum értékes, ha alkalmazásának következményei nem környezetrombolók, a környezet megővását célozzák vagy teszik lehetővé.

Ez az értékdimenzió-katalógus korántsem teljes, pusztán a legfontosabbnak vélt, s viszonylag általános körben érvényes dimenziókat veszi sorra.

Az értékdimenziók természetesen nem "ujak", hiszen egy részük a tudománytani irodalomból jól ismert, másik részük pedig szinte magától értetődik.

Az értékdimenziók sorrendje semmiféle fontossági sort, hierarchiát nem jelent.

Az egyes dimenziók esetenként szükségképpen átfedik egymást, egymástól nem függetlenek. /Hiányoznak pl. az egyértelműen "társadalmi" dimenziók, de jónéhány felsorolt dimenzióknak erős társadalmi vonatkozásai vannak./ Kérdés, hogy az értékdimenziók f ü g g e t l e n s é g e , amit a szakirodalom általában kívánatosnak tart,<sup>10/</sup> a tudományos produktumokra nézve megvalósítható-e?

Az értékdimenzió-sorozat az értékelés során a konkrét produktumok szerint bővíthető illetve szűkíthető. A különböző tudományterületek specifikumainak megfelelően az értékelések során más és más dimenziók kapnak fontosabb szerepet, sőt, egyes dimenziók olykor nem is értelmezhetők.

Egyes dimenziókban értékesnek ítélt produktumok más dimenziókban kevésbé értékesek és fordítva: "sikertelen" produktumok is lehetnek bizonyos vonatkozásban előremutatóak, értékesek.

---

9/ A "cselekvési szabály" kifejezés Poincarétól származik; ld. POINCARÉ, H.: A tudomány értéke. Bp. 1924, Pfeifer. 185.p.

10/ KINDLER J. - PAPP O.: Komplex rendszerek vizsgálata. Bp. 1977, Műszaki Könyvkiadó. 30.p.

Az egyik legfontosabb kérdés az, hogy vajon értékelhetőek-e azonos dimenzió-hálózat alapján a különböző diszciplínacsoportok vagy pedig csak a megközelítés szemlélete lehet hasonló?

### EGY LEHETSÉGES VIZSGÁLAT TERVE

Az értékdimenzió-sorozat pontosítása s ennek alapján a kísérleti produktum-értékelés a következő lépések szerint képzelhető el.

1. Az értékdimenzió-sorozat pontosítását és a kísérleti értékeléseket elvégző csoportok létrehozása. Az egyéni, egyszemélyes értékelés e kezdeti szakaszban nem vezethet eredményre, s valószínűleg az értékdimenzió-hálózat pontosítása is igéretesebb csoportmunka révén. Három-öt, egyenként 6-8 főből álló csoport létrehozása szükséges, melyek egyrészt szakértőkből /tudósok, felhasználók, tudományirányítók/, másrészt laikusokból vagy fél-laikusokból /pl. egyetemi hallgatók/ állnak. A szakértők kiválasztásánál ügyelni kell arra, hogy azok szakmájuk, illetve tevékenységi körük olyan reprezentánsai legyenek, akik a képviselt területek által fontosnak tartott értékeket szem előtt tartva vesznek részt a vizsgálatban. Természetesen a szakértők megfelelő hozzáértése elengedhetetlen feltétel.

2. A következő lépésben a csoportok külön-külön saját szempontjaik illetve értékeik szerint elvégzik az értékdimenzió-hálózat pontosítását. A lényegi tulajdonságok /értékdimenziók/ kiválasztása a mindenkorai értékelési cél függvényében történik, ezért ezt /ezeket/ is most kell meghatározni. De semmiféle célrendszer keretében nem szabad egyes dimenziókat kizárólagosnak tekinteni. Az értékelés nem veszihet multi-dimenzió nélküli, komplex jellegéből, mert ez a tudományos produktumok sajátosságaival ellentétes, azok érték-gazdagságától idegen volna.

E munkaszakaszban történik meg az egyes dimenziók pontos fogalmai leírása, amire a kezelhetőség, az egyértelműség biztosítása érdekében van szükség. A munka eredménye egy-egy -- az egyes csoportok értékei szerint -- viszonylag teljes értékdimenzió-regiszter.

3. A regiszterek dimenzióit a szakértők rangsorolják. Az egyéni rangsorok alapján megállapíthatók a domináns, legfontosabbnak tartott értékdimenziók. Az egyes csoportokon belül i. összhang vagy annak hiánya rámutat a munkában résztvevő szakértők értékelfogásának hasonlóságaira illetve különbségeire, az azonos területek, tevékenységi körök értékstruktúráinak homogenitására vagy annak ellenkezőjére.

4. A következő lépésben a csoportok közös állás-pontot kialakítva, nézeteiket egyeztetve felállítják az értékdimenziók rangsorát. A rangsorok alapján a csoportok által együttesen fontosnak tartott, domináns értékdimenziókat kapjuk meg, s egyúttal a csoportok közötti összhangra illetve az értékstruktúrák csoportok közötti eltéréseire is fény derül.

A vizsgálat első szakasza tehát megmutatná, melyek az a priori, tehát a konkrét értékeléseket megelőzően legfontosabbnak tartott érték-

dimenziók szakértőnként és csoportonként valamint a csoportok szerint együttesen.

5. Ezután ki kell választani a tudományos *produk tumok* értékelendő halmazát /tiz-tizenöt produktumot/. A kísérleti értékelés szintjén valószínűleg célszerű volna, hogy a produktumok azonos tudományterületet képviseljenek. A vizsgálat végén kaphatunk választ arra a kérdésre, hogy különböző tudományterületek produktumainak együttes, összehasonlító értékelése értelmes-e vagy sem, használhatóak-e azonos értékdimenziók?

6. Minden szakértő minden egyes dimenzióban *értékel i*, rangsorolja a produktumokat. E célra különböző eljárások alkalmazhatóak: pl. egyszerű rangsorolás, páros összehasonlítás, legjobb-blegrosszabbak módszer 11/ vagy egyéb eljárások. 12/ Hasznos lehet, ha minden szakértő "összbenyomás" alapján, az értékdimenziók figyelmen kívül hagyásával is rangsorolja a produktumokat.

7. A szakértők *k ö z ö s v é l e m é n y* kialakításával, csoportonként összeállítják a rangsort.

E két utóbbi lépés a 3. és 4. lépésben feltárt érték-összhangot illetve az értékstruktúrák különbségeiről rajzolt képet erősítené meg, vagy módosítaná. Ez a rangsorolás is dimenziók szerint, külön-külön történhetne. Megállapíthatnánk, hogy az értékesebb produktumok egyszerűre több dimenzióban is magas szintet képviselnek-e vagy csak egy-két dimenzióban kiugróan jók.

A vizsgálat második szakasza megmutatná, melyek az *a posteriori* lényeges dimenziók, amelyeket a szakértői csoportok a *t é n y l e g e s* produktum-értékelés alapján fontosnak tartanak. A legfontosabb, lényegi dimenziók kimutatásához megfelelően megválasztott és adaptált faktoranalízis-eljárás is segítséget nyújthat. 13/ A vizsgálat eredményeként a különböző tevékenységi körök képviselői által fontosnak tartott értékek, értékstruktúrák összevethető képen kívül megkapnánk azt a valószínűleg nem több, mint 4-6 értékdimenziót, amelyben egy-egy produktum értékesége, "minősége" felbecsülhető, viszonylag komplexen és viszonylag egzaktnak megragadható. Ez a néhány *l é n y e g i d i m e n z i ó* azután további értékelések alapját képezhetné.

---

11/ KOENIG, M.E.D.: Determinants of expert judgement of research performance. /A szakértői értékelést meghatározói a kutatási tevékenység értékelésénél. / = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest/, 1982.5.no. 361-378.p.

12/ Pl. az "ujszerűség" dimenziójában alkalmazható a Magyar Beck István által kifejlesztett eljárás. ld. MAGYARI BECK I.: Az alkotások rangjának mérése. A kreatometria kezdetei, kísérlet a tudományos eredmények minőségének mérésére. Bp. 1983, Közgazdasági Továbbképző Intézet.

13/ Ilyet használtak fel más területen: SLOVIC, P. /etc./: Perceived risk: psychological factors and social implications. /Az észlelt kockázat: pszichológiai tényezők és társadalmi következmények. / = *Proceedings of the Royal Society*, 1981. 17-34.p.

## MIÉRT SZÜKSÉGES A TUDOMÁNYOS PRODUKTUMOK ÉRTÉKELÉSE?

A tudományos produktumok értékelésének a tudományos értékek megbízhatóbb felismerése, azonosítása és tudatosítása a célja. A tudatosított értékek iránymutatóul szolgálhatnak a jövőbeni tudományos tevékenység számára, megmutatják --esetleg a kívülállóknak is--, hol vannak azok az alapok, melyekre viszonylag biztosan lehet építeni. Az értékelés egzaktabb módszereivel esetleg mérsékelhető a produktumok díjazása, honorálása terén tapasztalható szubjektivitás és mennyiségi szemlélet is.

A tudomány irányítás fontos tájékoztatást nyerhet, amit a kutatásfinanszírozás, a prioritás-kiválasztás hatékonyabbá tételében is felhasználhat. Témák, területek helyett inkább tudományos értékeket produkáló és produkálni képes tudósokat kellene preferálni, vagy őket megnyerni a prioritást élvező problémák megoldására.

Egyetlen értékelési módszer sem alkalmas az értékek egyszer s mindenkorra szóló meghatározására. A korból "kilógó", de az emberiség történelmi útját tekintve mégis jelentős eredmények értékességét valószínűleg ez a közelítés sem képes kimutatni.

Nem értékelhetők e közelítés segítségével sem az olyan tudományos eredmények, melyek nem rögződnek valamilyen tárgyi vagy tárgyi-kommunikációs formába. Ez a megközelítés is rendkívül alapos, jól felkészült és viszonylag elfogulatlan szakértőket kíván, mechanikusan nem alkalmazható. Nincs remény arra, hogy a tudományos teljesítmények értékelésére laikusok által is egyszerűen alkalmazható módszert dolgozzanak ki. Nincsen olyan "mérleg", melyre téve a tudományos eredmények másodpercek alatt összemérhetők. Amit a javasolt módszer nyújt, az az értékek tudatosítása, feltárása, ütköztetése, ezek ismeretében pedig a követendő, kívánatos értékek kiválasztása.

---

A svéd kormány által előterjesztett országos K+F program megvalósításához 10 milliárd korona szükséges. Prioritást élvez a környezetvédelem, az adat- és információtechnológia, az anyagtechnológia és a biotechnológia. Az alapkutatás támogatása céljából az Oktatási és a Mezőgazdasági Minisztérium 125 millió koronát kapott. Az állami kutatóhelyeken növelik a státuszok számát, és segítséget nyújtanak svéd kutatók külföldi munkavállalásához. = Infobrief /Luxembourg/, 1984.márc.20. 2.p.



## KUTATÓK PÁLYAKÉPE A PERIFÉRIÁN

I r o r s z á g i e s e t t a n u l m á n y -- K o m m u n i k á -  
c i ó a "l á t h a t a t l a n k o l l é g i u m m a l" -- A  
k ü l f ö l d i k a p c s o l a t e r e d e t e -- K ü l f ö l -  
d i k a p c s o l a t , k ü l f ö l d i m u n k a v é g z é s --  
Ö s s z e f o g l a l á s .

A fejlett országok tudományos közösségei elég nagyok ahhoz, hogy differenciálódjanak: az egyes szakterületeken elegendő szakember található, bonyolult interakciókra képesek, ösztönözni tudják egymást. E tudományos közösségnek megvan a saját kommunikációs és értékelő rendszere, kialakultak az interakciók és a személyek közötti információcsere formái; ápolják a kapcsolatokat más tudományos közösségekkel személyes kontaktusokon, kongresszusokon és szakmai társaságokon keresztül.<sup>1/</sup>

Mindez nem érvényes a fejlődő országokra és a periferiális közösségekre: nincs elegendő tudós, a kutatók elszigeteltek, kapcsolataik a nemzetközi tudományos közösséggel állandóan veszélyben vannak, egyszerűen nem felnőtt, teljes jogú tagjai a tudományos közösségnek. Ben-David, Dedijs és Moravcsik, a téma alapos ismerői úgy látják, hogy ezek a közösségek csak akkor maradhatnak fenn, ha szoros kapcsolatot tartanak a világ virágzó tudományos központjaival, aminek legalkalmasabb eszköze a közös érdeklődésen és kölcsönös megbecsülésen alapuló, közvetlen személyes kapcsolat.

A periféria és a központ tudósai közötti gyümölcsöző kapcsolatok létrehozására a leggyakrabban javasolt mechanizmus a következő: diplomaszerezés neves külföldi egyetemen, kutatóévek igénybevétele; hosszabb időre kiemelkedő külföldi vendégkutatók meghívása; közös projektumok végzése külföldi kollégákkal. A mechanizmus költségkihatásairól, hatékonyságáról empirikus adatok nincsenek.

Herzog<sup>2/</sup> megkísérli a szilárd és tartós kapcsolatok kialakulását biztosító mechanizmusok feltárását, s egy kontingencia modellt mutat be, mely magyarázatot ad arra, egyes mechanizmusok miért működnek jobban másoknál.

---

1/ DEDIJS, S.: Underdeveloped science in underdeveloped countries. /Fejletlen tudomány a fejletlen országokban./ = Minerva /London/, 1963. 2.no. 61-81.p.

2/ HERZOG, A.J.: Career patterns of scientists in peripheral communities. /Tudósok pályaképei periferikus közösségekben./ = Research Policy /Amsterdam/, 1983. 6.no. 341-349.p.

## IRORSZÁGI ESETTANULMÁNY

Herzog felmérését az Ir Köztársaságban végezte. Az ir példa nem általánosítható, de egyszerű és ésszerű magyarázattal szolgál, bizonyos következtetések vonhatók le belőle más, viszonylag kis fejlődő országok számára is.

A demográfiai adatok az életkorra, az állampolgárságra, a kutatási területre, az oktatási- és foglalkoztatottsági körülményekre vonatkoztak; több kérdés vizsgálta a tudósok információ-kereső magatartását. Két kérdés tudakozódott azon külső egyének és intézmények neve iránt, akikkel az ir kutatók rendszeresen megvitatják műszaki és tudományos problémáikat. A megkérdezettek arra is válaszoltak, hogyan találkoztak a megjelölt személlyel és milyen gyakori az érintkezésük.

## KOMMUNIKÁCIÓ A "LÁTHATATLAN KOLLÉGIUMMAL"

Viszonylag kevesen jelezték, hogy külföldi kollégával vitatnák meg tudományos problémájukat. Még kevesebb volt azoknak a száma, akik több külföldi tudóssal tartottak fenn szakmai kapcsolatot. A nagyon gyér megoszlás arra készítette a szerzőt, hogy két ágra ossza a függő változót. Így amikor egy "külföldi kapcsolattal" rendelkező tudósról beszél, annyit jelent, hogy 1. a megkérdezett legalább egy külföldi vitapartnerrel megjelölt, illetve 2. ezzel a partnerral /vagy partnerokkal/ évente legalább egyszer találkozik.

Egy átfogóbb felmérés<sup>3/</sup> jelentős eltérést mutatott ki az egyes tudományterületek között a kommunikációs magatartások tekintetében. Pl. a biológusok kevesebb tartós és szilárd külföldi kapcsolatot mutattak fel, mint a fizikusok vagy a matematikusok. Ezt a szignifikáns különbséget nem indokolja a tudósok eltérő kora, illetve függőségük az Irországon kívüli létesítményektől.

A magyarázó hipotézisek közül csak kettő állta ki az alapos elemzés próbáját. Az első kapcsolatot feltételez a szakterület kommunikációs hálózata és kognitív természete, különösen pedig a paradigma fejlettségi foka között. A paradigma konszenzust és közös nyelvet teremt, a figyelmet a közös problémákra irányítja, közös standardokat ad a kutatás értékelésére, s így megkönnyíti a kollégák közötti kommunikációt. Mivel a természettudományokra a paradigma viszonylagos fejlettsége jellemző, e területeken szabadabb nemzetközi kapcsolathálózat, egy nemzetközi "láthatatlan kollégium" léte valószínűsíthető. Ezt támasztja alá Diana Crane<sup>4/</sup> vizsgálata, mely két terület "kollégiumi" hálózatát elemezte. A véges csoportok elméletével /erőteljes paradigma/ dolgozó mate-

---

3/ HERZOG, A.J.: Colleague networks, institutional roles and the international transfer of scientific knowledge: the case of Ireland. Ph.D. dissertation. /Kollégiális hálózatok, intézményes szerepek és a tudományos ismeret nemzetközi átvitele: Irország esete./ Cambridge, Mass. 1975, A.P. Sloan School of Manag. MIT.

4/ CRANE, D.: Invisible colleges: diffusion of knowledge in scientific communities. /Láthatatlan kollégiumok: ismeretterjedés a tudományos közösségekben./ Chicago, 1972, Chicago Univ. Pr.

matikusok egy nemzetközi /interperszonális/ kommunikációs hálózatot alakítottak ki, de pl. a mezőgazdasági innováció terjesztésében /alacsonyfokú paradigma/ specializálódott szociológusok döntően egy nemzethez tartoznak, nevezetesen amerikaiak. A következtetés világos: az alacsony paradigmájú területek jellegzetes országos kutatási hagyományokat építenek ki kis mértékű nemzetközi kooperációval. Ez felveti a következő kérdést: vajon a matematikusok azért érintkeznek többet külföldi kollégáikkal, mert nagyobb a valószínűsége a közös kutatási érdeklődésnek, vagy mert nagyobb az igényük, hogy lépést tartsanak az új fejleményekkel.

A biológiai és mezőgazdasági tudományok iránti érdeklődést Irország jobbra agrár jellegű gazdasága magyarázza /gazdasági relevanciahipotézis/. A természettudósoknak, fizikusoknak, csillagászoknak stb. viszont külföldön kell keresniük referencia csoportjukat, "láthatatlan kollégiumukat". A referencia csoportok nemcsak információt nyújtanak, hanem szakmai elismerést, kompetens válaszokat adnak, problémákat vetnek fel vagy visszacsatolnak -- mindez nélkülözhetetlen az alkotómunkához. Az ir természettudósok igyekeznek a nemzetközi közösségben található sokféleséget tükrözni, erre vezethető vissza az ir természettudományok szétaprózódottsága.

A biológus és mezőgazdász ezzel szemben otthon találkozik a problémákkal, otthon kap információt és elismerést, közössége ezért belülről összetartó, de a világ többi részétől elzárt. A környező társadalom a biológus szakterületének társadalmi struktúrájában eltolódást idéz elő azzal, hogy figyelmét a gazdaságilag fontos problémákra irányítja. Következésképpen felmerül a kérdés: a természettudósok bizonyos mechanizmusokat jobban hasznosítanak-e szilárd interperszonális nemzetközi kapcsolatok teremtésére, és vajon a biológusok ugyanazt a mechanizmust használják-e?

#### A KÜLFÖLDI KAPCSOLAT EREDETE

Az 1. táblázat azt mutatja, hogy az egyetemeken dolgozó biológusok, mezőgazdasági kutatók által jelzett külföldi kapcsolat mintegy fele nem közös munka eredménye; a természettudományok, a vegyészet és a matematika területén viszont a kapcsolatok mintegy 70 %-ának ez az eredete.

A külföldön már dolgozott tudósok válaszainak elemzése azt mutatja, hogy a nagy paradigmájú területeken a külföldi alkalmazás a kapcsolatok biztos forrása /2.a. tábl./.

Figyelemre méltó, hogy az egyetemi kutatók közül csak a mezőgazdasági szakemberek számoltak be több olyan kapcsolatról, mely szervezetek közötti projektum eredménye volt. /1. tábl. 3. oszlop "Volt munkakapcsolat"./

Gyakorlati szempontból nézve a tudósok konszenzusa mindjárt szertefoszlik, ha arról van szó, mit tartanak fontos tudományos problémának. Egy adott tudós általában nem érdeklődik a másik ország tudósának munkája iránt az empirikus, gyakorlati területeken, mert ezek a problémák nem alkotnak olyan logikai láncot, mint az alapkutatók elméleti kérdései. A valóban alkalmazott, releváns kutatásnak kevés lehetősége van

az általános ismeretanyag kiépítésére, következésképpen kicsi annak a valószínűsége, hogy egy alkalmazott tudós "kompetens választ" kapjon külföldi kollégáktól.

### 1.táblázat

Hogyan találkoztak az ir tudósok először kommunikációs partnerükkel szervezeti hovatartozásuk szerint /N = 220 kapcsolat/

Kutatási terület	Együtt dolgoztak ugyanannál az intézetnél %	Jelenlegi munkakapcsolat %	Volt munka kapcsolat %	Egyéb %	n
Természettudomány és matematika	39	31	2	27	51
Vegyészet	50	10	5	35	20
Nem releváns területek	42	25	3	30	71
Biológiai tudományok	33	11	-	57	46
Mezőgazdasági tudományok	32	16	16	35	31
Releváns területek	32	13	6	48	77
Összes	37	19	5	39	148

Abból, hogy az alkalmazott tudományos eredményeknek kisebb tudományos hallgatósága van, két dolog következik: az egyik az, hogy az alkalmazott kutatónak az elismerést saját "sorstársaitól" kell várnia, s nem könnyen bukkan olyan külföldi kollégára, aki hosszabb időn keresztül érdeklődnék a felvetett kérdés iránt. A külföldi kapcsolat teremtetésére nagyobb az esély specifikus együttműködés esetén, mely természetesen különleges célkitűzéseket követel meg. Az ir kormány elősegítheti agrárkutatóinak külföldi kapcsolatukötését azzal, hogy támogatja külföldi intézményekkel közös érdeklődésre számítható témakörökben közös projektumok indítását.

Az 1.táblázatból látható, hogy a természettudósok által jelzett kapcsolatok csaknem egyharmada állandó együttműködést jelent. Mivel a természettudósoknak és a matematikusoknak nem áll rendelkezésükre helyi referencia csoport, érzékenyebbek a külföldi befolyásra, s külföldi tudósok által felvetett problémákon dolgoznak.

## 2. táblázat

Hogyan találkoztak először kommunikációs partnereikkel az ir tudósok - külföldi munkavégzés szerint /n = 148/

a/ Kutatási terület	Legalább egy külföldi munkavégzés				
	Ugyanabban az intézményben dolgozott %	Jelenlegi munkakapcsolat %	Volt munkakapcsolat %	Egyéb %	n
Természettudomány és matematika	47	34	3	16	38
Vegyészet	60	13	-	27	15
Nem releváns területek	51	28	2	19	53
Biológiai tudományok	37	9	-	54	35
Mezőgazdasági tudományok	50	17	-	33	12
Releváns területek	40	11	-	49	47
Összes	46	20	1	33	100

b/ Kutatási terület	Nem volt külföldi munkavégzés				
	Ugyanabban az intézményben dolgozott %	Jelenlegi munkakapcsolat %	Volt munkakapcsolat %	Egyéb %	n
Természettudomány és matematika	15	23	-	62	13
Vegyészet	-	-	-	-	5
Nem releváns területek	17	17	6	61	18
Biológiai tudományok	18	18	-	64	11
Mezőgazdasági tudományok	21	16	26	37	19
Releváns területek	20	17	17	47	30
Összes	19	17	13	52	48

3. táblázat

Összefüggés a kutatási terület és egy másik szervezetben dolgozó kutatóval közös munka során kialakult kollegiális kapcsolat között

Kutatási terület	Hogyan létesült a kapcsolat	
	Egyéb	Korábbi munkakapcsolat
Mezőgazdaság	27	4
Egyéb	115	2

## KÜLFÖLDI KAPCSOLAT, KÜLFÖLDI MUNKAVÉGZÉS

A külföldi kollégákkal való kapcsolatteremtés legjelentősebb tényezője a valamikor egy intézményben együtt eltöltött idő. A külföldi intézményben eltöltött kutatóév vagy kutatómunka olyan kapcsolatokat eredményez, melyek az ir kutató hazatérése után is fennmaradnak. Ha egy ir intézményben dolgozó külföldi kutató visszatazik hazájába, a kapcsolatok általában megszakadnak. A 4. táblázat tanúsága szerint a külföldi munkavégzés minden kutatási kategóriában növeli a külföldi kapcsolatok számát.

Megfigyelhető, hogy az ország szempontjából kevésbé releváns területek tudásai nagyobb valószínűséggel mennek külföldre kutatóéveik letöltésére vagy munkavállalási célból /a természettudósok és matematikusok 62 %-a, szemben a többi megkérdezett 40 %-ával/. A paradigma-hipotézis ezt azzal magyarázza, hogy a külföldi lehetőségeknek /közös kutatási érdeklődés, jobb berendezések, eszközök stb./ "vonzó" erejük van, a gazdasági relevancia-hipotézis pedig "taszító".

4. táblázat

Külföldi munkakapcsolatot jelzett ir tudósok százalékaránya a külföldi munkavégzés szerint /N = 256/

Kutatási kategória	Külföldi munkavégzés		
	Egyszer se	Legalább egyszer	Összes
Természettudomány és matematika /%/	29/24/ <sup>a</sup>	44/39/	38/63/
Vegyészet /%/	24/23/	50/18/	35/43/
Nem releváns területek /%/	27/49/	46/57/	37/106/
Biológiai tudományok /%/	18/51/	45/33/	29/84/
Mezőgazdasági tudományok /%/	18/40/	35/26/	24/66/
Releváns területek /%/	18/91/	41/59/	27/150/
Összes	21/140/	43/116/	31/256/

a/ Zárójelben a tudósok száma.

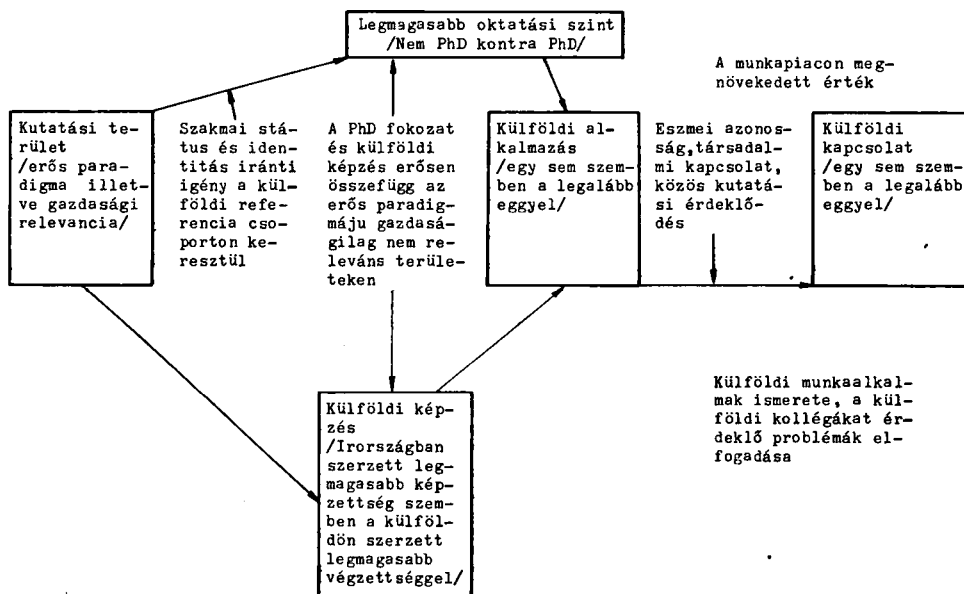
Érdemes megvizsgálni, hogy a gazdasági relevancia hiánya miért "taszítja ki" a fizikust, a csillagászt vagy matematikust Irországból.

A nem releváns területek tudósainak aránylag nehéz szakmai identitásukat otthon megtalálniuk. A környező társadalom nem erősíti meg a tudós saját magáról kialakult képét, kevés megbecsülést nyújt, túl nagy rés tátong a tudós és a laikus réteg között.

Ebben a szituációban az egyéntől két lépés várható. Először igyekszik megszerezni a doktorátust, ami igazolja, hogy szakterületén magas szintű tudással rendelkezik. Másodszor meg arra törekszik, hogy ezt a doktorátust egy híres külföldi kutatási központban szerezzze meg, több évet töltsön olyan emberekkel, akiket referencia csoportként választott. A doktori képzés külföldi állásajánlatokhoz vezet -- növeli a tudós értékét, de növeli annak lehetőségét, hogy a vendéglátó ország kutatási problémáit teszi magáévá, fokozottan eltávolodik az ország szempontjából releváns területektől, leszűkíti hazai álláslehetőségeit. Az 1. ábra illusztrálja a modellt változóit és a változók között feltételezett kapcsolatokat.

1. ábra

A nemzetközi tudományos közösségbe történő integráció  
kauzális modellje



# A MODELL KISÉRLETI ALÁTÁMASZTÁSA

A modell két ellenőrizhető megállapítást tesz. Az első szerint mind a doktori fokozat, mind a külföldi képzés összefügg a külföldi munkával. Másodszor, a doktori fokozat és a külföldi képzés jobban korrelál a hazai szempontból legkevésbé releváns tudományterületeken.

Az 5. és 6. táblázat megerősíti az első megállapítást. A doktori fokozat határozottan vonzza a külföldi alkalmazást, a PhD-vel rendelkező kutató nagyobb valószínűséggel jelez külföldi állást a nem releváns területeken. A külföldi képzés /általában az utolsó fokozat megszerzése/ növeli a fiatal tudós Irországon kívüli alkalmazási esélyeit. A nem releváns területen dolgozó tudós nagyobb valószínűséggel szerez doktori fokozatot, mégpedig külföldi intézményben.

## 5. táblázat

Ir tudósok százalékaránya /legalább egy külföldi munkavállalás után/,  
a legmagasabb fokozat szerint /N = 256/

Kutatási kategória	Nem PhD %	PhD %	Összes %
Természettudományok és matematika	25/24/ <sup>a</sup>	85/39/	62/63/
Vegyészet	5/22/	81/21/	42/43/
Nem releváns területek	15/46/	83/60/	54/106/
Biológiai tudományok	18/49/	69/35/	39/84/
Mezőgazdasági tudományok	26/38/	57/28/	39/66/
Releváns területek	22/87/	63/63/	39/150/
Összes	20/133/	73/123/	

a/ A tudósok tényleges száma zárójelben.

Nagy a valószínűsége annak, hogy a doktori fokozat és a külföldi képzés együttesen növeli a külföldi alkalmazás valószínűségét /7. táblázat "Összes" tétel/. A PhD-k körében a külföldi képzés bezárja a kutatási kategóriák közötti rést. Ha azonban egy biológus a doktori fokozatát Irországból szerzi meg, nem valószínű, hogy külföldi meghívást kap.

A felmérés szerint a hazai szempontból legkevésbé releváns területek kutatói szerzik meg külföldön a doktori fokozatukat. A 6. táblázat a második megállapítás érvényességét demonstrálja. A biológusok közül kevesebb szerzi meg külföldön a doktori fokozatot, a mezőgazdászok közül pedig szinte senki. Külön figyelmet érdemel az Ir Mezőgazdasági Intézet, mert ez az intézmény nagyobb az átlagos agrártudományi egyetemi tanszékeknél, s feltételezhetően a mezőgazdasági tudományok kutatói számára referencias csoportként működik. Az Intézet éveken keresztül arra ösztönözte alkalmazottait, hogy szerezzék meg a magiszteri fokozatot, ennek közvetett hatásaként az egyetemi agrárkutatók számára is ez lett a standard.



6. táblázat

A legalább egy külföldi munkát jelző ir tudósok százalékaránya a legmagasabb fokozat megszerzésének helye szerint /N = 256/

Kutatási kategória	A megkérdezett legmagasabb fokozatát		Összes  %
	Irorszáiban szerezte  %	Irországon ki- vül szerezte  %	
Természettudományok és matematika	42/36/ <sup>a</sup>	89/27/	62/63/
Vegyészet	35/37/	-/6/	42/43/
Nem releváns területek	38/73/	88/33/	54/106/
Biológiai tudományok	31/70/	79/14/	39/84/
Mezőgazdasági tudományok	20/46/	85/20/	39/66/
Releváns területek	27/116/	82/34/	39/150/
Összes	31/189/	85/67/	

a/ A tudósok tényleges száma zárójelben.

7. táblázat

A legalább egy külföldi állást jelző ir tudósok százalékaránya a legmagasabb fokozat és ennek megszerzési helye szerint /N = 256/

Kutatási kategória	PhD		Nem PhD	
	Külföldi legmaga- sabb fo- kozat	Ir legma- gasabb fokozat	Külföldi legmaga- sabb fo- kozat	Ir legma- gasabb fokozat
Nem releváns terület	93/29/ <sup>a</sup>	74/31/	-/4/	12/43/
Releváns terület	86/22/	51/41/	75/12/	14/74/
Összes	90/51/	61/72/	69/16/	13/117/

a/ A tudósok tényleges száma zárójelben.

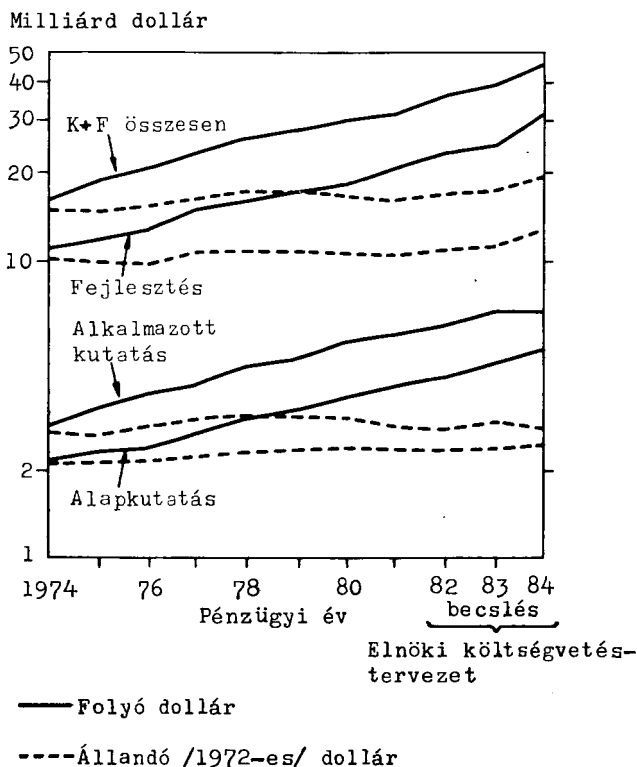
### ÖSSZEFOGLALÁS

A felmérés tanulsága a döntéshozók számára világos. Olyan társadalmi erők munkálkodnak, melyek a "kozmopolita" orientációt ösztönzik a hazai szempontból kevésbé releváns területeken, s a "helyi" orientációt a relevánsabb területeken. A kormánypolitikának számolnia kell a biológusok, agrárszakemberek "helyi" inklinációjával, ha támogatni akarják a tudósok külföldi kollégákkal való együttműködését. Az ir és a külföldi intézmények közös projektumai főként az agrárszakemberek

számára lehetnének gyümölcsözőek. Célszerű lenne a kutatókat hosszabb kinttartózkodásra, külföldi szervezetekben végzett kutatómunka végzésére ösztönözni. Ennek veszélye természetesen az, hogy az ir tudós elveszíti érdeklődését hazája releváns problémái iránt, ez a veszély csökkenthető azonban, ha a tudós szakmailag érett, s bizonyos problémák iránt elkötelezett.

Dr.Németh Éva

Az amerikai szövetségi kormány K+F kiadásai  
kutatási szintek szerint



= Surveys of Science Resources Series, Final Report /Washington/, NSF-83-320. VII.p.

# FIGYELŐ

## A "S z i b é r i a" p r o g r a m i n f o r m á c i ó e l l á t á s a

A SZUTA Szibériai Tagozatán jelenleg több mint 30 tudományos program foglalkozik az ásványi-, a talaj-, az erdő- és vízenergiaforrások felhasználásával, a nagyméretű népgazdasági komplexumok fejlesztésével.

A jelenlegi ötéves tervben valósították meg a "Szibéria természeti erőforrásainak hasznosítása" c. program három fontos regionális részprogramját: a nyugat-szibériai gázolaj komplexum fejlesztését, az Angar-jenyiszeji körzet fejlesztését és a BAM fejlesztését.

A komplex program megvalósításához színvonalas információs-bibliográfiai ellátásra van szükség. A kutatásokban a Szibériai Tagozat 50 intézete, több mint 200 ágazati tudományos-kutató és tervező intézet, termelési szervezet, főiskola és vállalat vesz részt.

A bibliográfiai információk felhasználói a "Szibéria" program szervezői, vezetői, tudósok és tervező-szerkesztő munkákkal foglalkozó mérnökök és technikusok közül kerülnek ki.

A "Szibéria" program információellátásához jó minőségű információs-bibliográfiai anyagok szükségesek, amelyek megfelelnek a tudósok és szakemberek igényeinek.

A "Szibéria" program kutatásával kapcsolatos valamennyi problémakörben hatalmas mennyiségű tudományos-technikai információ halmozódott fel, amelyeket a továbbiakban rendszerezni kell. Pl. "Az aerokozmikus módszerek fejlődése és használata a természeti jelenségek tanulmányozásánál" c. program keretében több mint 130 különféle információs kiadvány /kurrens és retrospektív bibliográfiák, referátumgyűjtemények stb./ készült el. A másodlagos források bősége nem jelenti ugyanakkor a téma teljes információs feldolgozását. Előfordulhat, hogy a speciális apparátus nélkül a helyszínen végzett információs tevékenység csupán az "információs zajt" növeli. Ezért lényeges, hogy a bibliográfiai segédlet az országos információs szervezet rendszerébe illeszkedjék. A "Szibéria" programmal kapcsolatos információs tevékenységnek rá kell épülnie a VINITI és más központi információs intézmények bibliográfiai és referatív kiadványaira, és azokat a helyi és regionális szempontok figyelembevételével kell kiegészíteni.

A tudományos-műszaki információ össz-szövetségi szervezetei mellett az információs szolgálatok és könyvtárak helyi tevékenysége is lényeges az ágazatközi bibliográfiai segédesszközök létrehozásában -- pél-

daként említhetők a Szibériai Tagozat Állami Tudományos-Műszaki Könyvtárának kiadványai.

A "Szibéria" program i n f o r m á c i ó s r e n d s z e -  
r é n e k kialakításánál

- tanulmányozni kell az információs szolgáltatások és tudományos könyvtárak közötti e g y ü t t m ű k ö d é s. funkcióit és jellegét,
- kutatásokat kell végezni a t á j é k o z t a t á s szakaszaival és folyamataival kapcsolatban,
- meg kell határozni a tájékoztatás u t j a i t, módszereit és lehetőségeit,
- elemezni kell az információs rendszerek t e c h n i k a i eszközeit.

A "Szibéria" program megvalósításának különböző szakaszaiban különféle információs anyagokra, módszerekre és eszközökre van szükség. Az információs-bibliográfiai ellátás m ó d s z e r t a n i megalapozása a komplex hosszú távú programok esetében igen fontos probléma, amelyre az utóbbi időben kiemelt figyelmet fordítottak.

A komplex program megvalósítása folyamán a különböző szakaszokban különböző szakemberek vesznek részt: vezető tudósok, program-irányítók, termelési szakemberek, akiknek más-más szintű, mélységű és szempontú információra van szükségük. A tudományos-műszaki tájékoztatás csak úgy tudja ellátni feladatát a program megvalósításában, ha bizonyos követelményeknek eleget tesz. Az egyik legfontosabb követelmény a tudományos-műszaki tájékoztatás szervezetének tökéletesítése, az o r s z á - g o s e g y ü t t m ű k ö d é s szintjének emelése. A "Szibéria" programnál nem lehet egyetlen könyvtárra alapozni, még ha az olyan nagy is, mint a Szibériai Tagozat Állami Tudományos-Műszaki Könyvtára.

A második követelmény a "Szibéria" programban résztvevő tudományos-műszaki információs szervezetek és könyvtárak tevékenységének i n t e g r á l á s a és differenciált fejlesztése a szakemberek igényei és a program előrehaladása szerint.

Nyilvánvaló, hogy a SZUTA Szibériai Tagozatán működő Á l l a - m i T u d o m á n y o s - M ű s z a k i K ö n y v t á r n a k kell ellátnia az alapvető információs feladatokat. Ez a könyvtár a program információs rendszerének szervezője, elméleti, módszertani és gyakorlati irányítója, mely a programmal kapcsolatos információs munkát országos szinten koordinálja. Ebben a könyvtárban folyik a BAM komplex program információs-bibliográfiai ellátása is. A könyvtár k u r r e n s é s r e t r o s p e k t i v kiadványokkal segíti az "Ökológia és környezetvédelem" és a "Szibériai olaj és gáz" komplex programok megvalósítását is. A "Szibéria" program szakirodalmi ellátása keretében az egyes részprogramok és programcsoportok információs-bibliográfiai anyagának m u t a t ó i t 1982-1983-ban megjelentetik. Ezek a kiadványok javítják a tudósok és szakemberek információellátását, növelik a bibliográfiai források használatának hatékonyságát, és ezen kívül tudományosan megalapozzák a program információs-bibliográfiai rendszerének további fejlődését is.

A helyi könyvtáraknak és információs szolgálatoknak kell eljuttatni a tudósokhoz és szakemberekhez a számukra szükséges információt,

megfelelően feltárva, a szükséges időhatárokon belül, igazodva a munka szakaszainak követelményeihez.

Sürgető probléma a komplex program információellátása színvonalának emelése. Fokozni kell a személyre szóló, szelektív információszolgáltatás arányát, az ajánló bibliográfiák, az információ szintézisek, az analitikus feltárás jelentőségét. Ismeretes a tudósok legfrissebb információ iránti igényei és a tudományos-műszaki könyvtárak lehetőségei közötti szakadék. Az áthidalás eszközei lehetnek a tájékoztatás korszerű formái: a szelektív információ terjesztés, a vezetői információs szolgáltatások, az analitikus szemlék, a prognosztikai anyagok. Az akadémiai intézetek többségében még nem működnek önálló informatikai részlegek, melyek a könyvtári lehetőségeket és módszereket meghaladó információfeltárást végeznének. A helyi információs szolgálatok számára az automatizálás jelentheti a hagyományos bibliográfiai módszereknél mélyebb tartalmi elemzés lehetőségét. Mivel a SZUTA-nak nincsen önálló módszertani központja, ezt a funkciót a Szibériai Tagozaton az Állami Tudományos-Műszaki Könyvtár látja el. A "Szibéria" program bibliográfiai adatainak feldolgozásában és információs szolgáltatásaiban a tagozat különböző intézetei vesznek részt. De együttműködés szükséges a tudományos-műszaki tájékoztatás központi szervei, a tudományos könyvtárak, vállalati információs szolgálatok között is.

Az információs rendszer létrehozása többszakaszos folyamat, amely a rendszer valamennyi szintjén megnyilvánul. A legfontosabb problémák információellátásához adatbázisok létesültek. A hosszú távu komplex program megvalósítása nemcsak az információellátás jelentőségét fokozza, hanem az együttműködésben résztvevő, de helyileg és szervezetiileg egymástól elkülönülő egységek közötti eredményes és operatív információs csatornák fontosságát is. E feladat megoldásának egyik útja a SZUTA Szibériai Tagozatán az információs rendszer regionális hálózata létrehozása. A Szibériai Tagozat Számítástechnikai Központjában kialakítandó adatbank egyesíti a Szibériai Tagozat intézeteinek valamennyi tudományos információját. Ennek a rendszernek minden egyes komponense az adott intézet információellátását végzi, de közben támaszkodhat az egész hálózat információforrásaira.

Az adatbank hálózat létrehozásának módszere kidolgozás alatt áll. A megoldandó három legfontosabb probléma a következő:

- a könyvtári és információellátási módszerek összehangolása,
- a különböző információ-kereső rendszerek főbb informatikai jellemzőinek összehangolása,
- a tudományos információk és az információ-kérések elosztása a hálózat központjai között.

Az információellátás hagyományos módszereinek megőrzése és fejlesztése mellett megnő az automatizált információs rendszerek szerepe. A következő években a Szibériai Tagozat Állami Tudományos-Műszaki Könyvtára és a Tagozat intézetei kapcsolódnak az országos információs központok mágnesszalag-szolgáltatási rendszeréhez. 1982 óta működik a Szibériai Tagozat adatbázisainak elosztási rendszere, mely mágnesszalag "csomagokkal" látja el a tudósokat és szakembereket. Az új hordozók használatával minőségileg új szakasza kezdődött ennek a munkának. A mágnessz információs hordozók számító-

gépesített katalogizálását és az adatok microfiche-re másolását célszerű az első szakaszban az intézeti könyvtárakban elvégezni. A második szakaszban a nagykönyvtárak teljes katalógusait is átviszik az új információhordozókra. A microfiche-ek segítségével lényegesen meg lehet gyorsítani a regionális központi katalógusok létrehozását. A "Szibéria" program színvonalas és operatív információellátásához tehát a következők szükségesek:

- az információellátás szervezetének tökéletesítése a központi információszervektől a tudományos és szakkönyvtárakig bezárólag,
- az együttműködés fejlesztése az országos tudományos-műszaki tájékoztató szervek és központi ágazati könyvtárak információinak széles körű felhasználásával, az információszervezeten belül az anyagok cseréjével a "Szibéria" program bibliográfiai, referáló és elemző anyagainak kidolgozásában,
- minőségileg új szintre való áttérés a "Szibéria" komplex program információellátásában,
- az automatizált információszervek bevezetése.

-- LEBEDEV, A.N. - ELEPOV, B.Sz.: Informacionno-bibliograficeszkoe obeszpecsenie kompleksnoj programmi "Szibir'". /A "Szibéria" komplex program információellátása./ = Metodologiceszkie problemi kompleksnuh iszszledovanij. Novoszibirszk, 1983, Izd. Nauka. 302-314.p.  
H.M.

A s z a b a d a l m i i n f o r m á c i ó  
s z e r e p e a t u d o m á n y o s -  
m ű s z a k i e g y ű t t m ű k ö d é s b e n

A KGST-tagországok tudományos-műszaki együttműködésének fontos része a találmányok és szabadalmak közös hasznosítása.

A KGST-tagországokban évente

200-300 új vagy tökéletesített konstrukciójú gép, műszer, berendezés jelenik meg a piacon,

100-150 technológiai folyamatot fejlesztenek ki vagy tökéletesítenek,

100-200 fajta új anyagot vagy preparátumot hoznak létre.

A KGST-tagországok által bejelentett és kiállított szerzői tanúsítványok és szabadalmak száma 1981-ben 116 000 volt. A szabadalmi ol-talommal védett találmányok több mint felét felhasználják ezekben az országokban.

A KGST-tagországok e téren való együttműködésének 1990-ig terjedő h o s s z u t á v u p r o g r a m j a meghatározta többek között a szabadalmi információk és dokumentációk felhasználására irányuló együttműködés fejlesztésének, tökéletesítésének és hatékonyabbá tételének legfontosabb feladatait.

Az ujszerűségük, fejlettségük és jogi helyzetük szempontjából világszínvonalu tudományos, műszaki, technológiai eredmények megismerésének fontos eszköze a szabadalmi információ.

A KGST-tagországok találmányi hivatalainak vezetői létrehozták a Szabadalmi Információk Nemzetközi Rendszerét, amely a Tudományos és Műszaki Információk Nemzetközi Rendszerének külön szakosított része.

A Szabadalmi Információk Nemzetközi Rendszere magában foglalja a szabadalmi információk összegyűjtésének, rendszerezésének, feldolgozásának, tárolásának és a fogyasztók részére való átadásának technológiáját és módszereit, mégpedig a tagországok hazai szabadalmi információs rendszereinek két- és sokoldalú együttműködése alapján.

A nemzeti szervek irányító szerve a Szovjetunió Találmányok és Felfedezések Ügyeivel Foglalkozó Állami Bizottsága alá tartozó "Poisk" /Kutatás/ tudományos termelő egyesülés.

A rendszer tevékenységének fő célja, hogy a szabadalmi információkat felhasználható formában, hiánytalanul és céltudatosan juttassa el a fogyasztókhoz, segítse az új technika létrehozására irányuló munka hatékonyságának növekedését.

Erre a rendszerre hárul az a feladat, hogy gondoskodjék a hosszú távu célprogramok és egyéb, prioritást élvező tudományos-műszaki együttműködési programok megvalósításához szükséges információk szolgáltatásáról, a nemzeti szabadalmi információs rendszerek színvonalának növeléséről. Ezzel kapcsolatban ki kell dolgoznia a nemzetközi rendszer általános módszertani, szervezeti és technológiai elveit. Gondoskodnia kell az információs folyamatok, eljárások és szolgáltatások szabványosításáról és egységesítéséről.

A Szabadalmi Információk Nemzetközi Rendszere a következők szerint a szabadalmi információkat dolgozza fel évente:

- a világ 38 országából származó találmányi leírásokat /kb. 500 000 dokumentum/;
- a KGST-tagországokból, Nagy-Britanniából, az Egyesült Államokból, az NSZK-ból, Japánból és Svájc-ból származó információkat /kb. 350 000 dokumentum/;
- a világ 49 országából és két nemzetközi szervezetből származó bibliográfiai információkat géppel olvasható adathordozókon /több mint 840 000 dokumentum/.

A rendszer által rendelkezésre bocsátott szabadalmi információkat, szolgáltatásokat felhasználják a tagországok találmányi hivatalai, a nemzetközi szakosított és ágazati tudományos-műszaki információs rendszerek, más nemzetközi szervezetek, állami intézmények, vállalatok, tudományos kutatóintézetek, állampolgárok stb.

A rendszeren belül három alrendszer működik: a szabadalmi dokumentációtár, a szabadalmi dokumentáció feldolgozó és kereső alrendszere, az információszolgáltatás /tájékoztatás/ alrendszere.

A dokumentáció táron belül működik a Nemzetközi Szabadalmi Információs Rendszer szabadalmi dokumentumtárának állományáról és annak változásairól szóló adatokat gyűjtő és feldolgozó központi szolgálat, valamint a szabadalmi dokumentáció cseréjének, gyűjtésének és másolásának szolgálata.

A rendszer saját szabadalmi dokumentumtára un. osztott bázistárakból áll; ezek a résztvevő országok rendszerezett szabadalmi dokumentációtárai.

Az osztott bázistárak állományának kiegészítését és felhasználását a kiválasztott nemzeti szervek végzik.

Az osztott bázistárak állományát kiegészítik pl. Nagy-Britannia, Franciaország, Japán, Svájc szabadalmi dokumentációival, összesen tehát 53 ország szabadalmi dokumentációival, valamint az Európai Szabadalmi Hivatal és a Szellemi Tulajdon Világszervezete által a nemzetközi szabadalmi, találmányi bejelentésekről közreadott kiadvány adataival.

Az osztott bázistárak állománya 18 000 000 dokumentum, az éves gyarapodás 500 000.

A rendszer hatékony működéséről tanuskodik, hogy a találmányi leírásokat az országok többségéből két héten belül megkapják a megrendelők.

A szabadalmi dokumentációkat feldolgozó és kereső alrendszerhez tartozik a bibliográfiai információk géppel olvasható adathordozókon való cseréje, a bibliográfiai mutatók automatizált összeállítását végző szolgálat, a tematikus információkereső szolgálat, a tájékoztató és kereső apparátus ügyviteli és csere szolgálata, a szabadalmi információkat elemző és összefoglaló feldolgozó szolgálat.

A "Poiszsk" tudományos termelő egyesülés által évente elkészített adathordozó mágnesszalagok mintegy 120 000 /a KGST-tagországokban bejegyzett/ találmányról tartalmaznak adatokat.

Az információ szolgáltatói /tájékoztatási/ alrendszer közvetlenül a fogyasztókkal áll kapcsolatban. Állományába tartoznak a decentralizált nemzeti információszolgáltatási rendszerek és a Nemzetközi Szabadalmi Információs Rendszer vezető szerve mellett működő Információs Szolgálat.

A fogyasztókhoz eljuttatott információs szolgáltatások a következők:

- a hagyományos módon vagy elektronikus számítógéppel készített szabadalmi tájékoztató kiadványok,
- a mágnesszalagon rögzített bibliográfiai információk,
- a szabadalmi dokumentumok különböző adathordozókon rögzített másolatai,
- erősen szakosított tematikus keresők /témakereső tömbök/.

Az egyes KGST-tagországokban a szabadalmi információs tevékenység fő területei és irányai egymástól eltérnek, de egymást ki is egészítik. Bulgáriában főként a találmányi leírások másolatait bocsát-



ják a megrendelők rendelkezésére. Megkezdtek a bibliográfiai információk mágnesszalagon való elosztását, folyik a műszaki színvonal felmérésére szolgáló szabadalmi információk rendszerezése.

**M a g y a r o r s z á g o n** soron kívül végeznek szabadalmi kutatásokat célprogramok megvalósításában résztvevő vállalatok vagy szervezetek megrendelésére.

**A z N D K - b a n** célinformációkat adnak a hosszú távu együttműködési célprogramok megvalósításában résztvevő kombinátoknak és szervezeteknek.

**R o m á n i á b a n** az információszolgáltatásban részt vesz a hosszú távu célprogramok megvalósításában érdekelt összes szervezet. Különösen jó eredményeket értek el a kutató laboratóriumok a kőolaj- és földgázkitermelő ipar szabadalmi információinak terjesztésében.

**A S z o v j e t u n i ó b a n** soron kívül tesznek eleget a szabadalmi dokumentáció és a tájékoztató kiadványok másolatait kérő igényeknek.

**C s e h s z l o v á k i á b a n** a fogyasztók segítséget kapnak feladatuk témakörének megfelelően szabadalmi információs dokumentumaik kiegészítéséhez, továbbá folyik a minisztériumok és az akadémia bevonásával a hosszú távu célprogramokhoz tartozó feladatok információellátásának tökéletesítése.

A KGST-tagországok hosszú távu találmányi együttműködésének keretében 1985 végéig működésbe kell helyezni a Szabadalmi Információk Nemzetközi Rendszerének második fokozatát, mely a szabadalmi információellátást új automatizált szolgáltatásokkal bővíti.

-- NIHT, L.: Rol' mezsduarodnoj szisztemü patentnoj informacii v naucsno-tehniczeszkom szotrudnicsestve. /A nemzetközi szabadalmi információs rendszer szerepe a tudományos-műszaki együttműködésben./ = Ékoniczeszko Szotrudnicsestvo Sztran-cslenov SZÉV /Moszkva/, 1983. 4.no. 22-26.p.

Cs.E.

#### A t u d o m á n y   p r o b l é m á i K a n a d á b a n

Kanadában a tudományos kutatás több mint 60 alapkutatással foglalkozó felsőoktatási intézményben, 150 állami tudományos központban, valamint 1 000 K+F munkát végző cégnél és számtalan nem profit célu intézményben folyik. A K+F ráfordításokat tekintve Kanada az 1981.évi 3,5 milliárd kanadai dollárral az első tíz tőkés ország közé tartozik.

Az elmúlt évtizedben a kanadai tudomány komoly válságot élt át. A hetvenes évek elején az ipari K+F befektetések reálnövekedése gyakorlatilag megszűnt. Az inflálódás és az 1974-1975-ös gazdasági válság

nemcsak az ágazati és az egyetemi kutatás támogatásának befagyasztására ösztönözte a szövetségi kormányt, hanem a laboratóriumok költségvetését is megnyirbálta.

### 1. táblázat

#### A K+F kiadások növekedési üteme százalékban 1971-es áron

Évek	Állam	Egyetemek	Vállalatok
1958-1960	4	24	- 13
1961-1963	10	17	24
1964-1966	8	21	17
1967-1969	4	13	4
1970-1972	2	1	1
1973-1975	- 3	0	3
1976-1978	1	1	2
1979-1981	1	1	9

1967-től fokozatosan csökkent a K+F ráfordítások részesedése a BNT-ből. A K+F anyagi bázisa erkölcsileg és fizikailag is elavult, sok tudományos kollektíva felbomlott, tudományos kutatók váltak munkanélkülivé, s ennek következtében fokozódott a brain drain. A kormánykörökben hamarosan teret kapott az a nézet, hogy a K+F költségvetés további csökkentése ellentétben áll Kanada távlati gazdasági érdekeivel.

A krízisből való kilábalás 1978-ban vált érezhetővé, amikor a kormánynak sikerült a költségvetésbe egy sor K + F ösztönzőt beiktatni. Ezek az intézkedések lényegében a tudományos-műszaki haladás meggyorsítását és gyakorlati alkalmazását célozták. A műszaki újításokat bevezető cégek kiegészítő hitelekert kaptak, programokat dolgoztak ki az innovációs vállalkozások támogatására. A változások eredményeképpen nemcsak az állami beavatkozás hatékonysága növekedett, hanem a kanadai cégek számára is hozzáférhetőbbé vált a szövetségi K+F.

Radikálisan átalakult a tudományirányítás és finanszírozás állami rendszere. Az Országos Kutatási Tanács helyett a szövetségi támogatás szétosztását 1978-tól a Természet-tudományi és Műszaki Kutatási Tanácsra bízták. Az átszervezés lehetővé tette, hogy a szövetségi kormány aktívan befolyásolja az egyetemek tudományos tevékenységét.

Kanadai közgazdászok szerint az ország gazdasági fejlődését a tudományos eredményekre kell alapozni, a tudományigényes ágazatokat a hagyományosaknál hatékonyabban kell fejleszteni. Kiszámították, hogy a kanadai feldolgozóiparban a munka termelékenysége 1957 és 1974 között 75 %-kal nőtt a tudományos-műszaki haladás következtében. Ugyanebben az időszakban a tudományigényes iparágak túlszárnyalták a hagyományosakat a foglalkoztatottság növekedését tekintve 50 %-kal, a munka termelékenysége szerint 29 %-kal, a termelés volumenének növekedése szerint 24 %-kal, míg termelési áraik 56 %-kal lassabban növekedtek.

1978-ban az ország történetében először a szövetségi és tartományi miniszterek országos konferencián vitatták meg a kutatás problémáját. A miniszterek egyetértettek abban, hogy a tudományos-műszaki haladás meggyorsítása érdekében aktívabban kell kihasználni az állami adópolitika lehetőségeit, szélesíteni kell az élenjáró technológiai központok és az ipari kutatási és ujitási központok hálózatát, korszerűsíteni kell a tudományos-műszaki információs és prognosztikai tevékenységet. Jövőhagyták a szövetségi kormány javasolta célt, hogy a K+F költségek arányát a BNT 1978.évi 1 %-áról 1983-ig illetve 1985-ig 1,5 %-ra emeljék.

A kanadai vállalatok tudományos potenciálja nem éri el a "kritikus tömeget", amely egy elvileg újnak minősülő technológia megalkotásához szükséges. Csak néhány tucat olyan cég van, amely többé-kevésbé önállóan képes műszaki újításokat kidolgozni és bevezetni. Az ipari kutatás forrásainak jelentős részét a technológiaátadás, vagy olyan tudományos-műszaki programok részletkérdéseinek kidolgozása foglalja le, melyek nem kapcsolódnak a kanadai termeléshez.

A tudományos-műszaki fejlesztési problémákat Kanadában hagyományosan technológiai importtal oldották meg. A technológiai import azonban csökkentette a helyi tudományos-műszaki szakemberek részvételi lehetőségét a K+F munkában. A mérnökök 76 százaléka úgy nyilatkozott, hogy tudományos munkára az iparban kevés a lehetőség, mivel az amerikai cégek saját kutatási és fejlesztési tevékenységüket az anyaországban végzik, s a kanadai leányvállalatok csupán a termelésre koncentrálnak.

A technológia importja lehetővé teszi ugyan a termelés műszaki színvonalának növelését, szélesíti a termékek nomenklaturáját, de állandósítja a technológiai szakkadékokat az Egyesült Államok és Kanada között, ami károsan hat a foglalkoztatottságra, a fizetési mérlegre valamint a kanadai tudományra.

A helyzet buktatóit felismerve a 70-es évek közepe óta növelik a kanadai cégek K+F tevékenységének támogatását, s ezt a törekvést tükrözi az 1980-1985. évekre szóló országos tudományfejlesztési program is.

A program központi eleme a vállalatok részesedésének növelése a K+F végzésében és finanszírozásában. A nyolcvanas évek közepére az iparnak kell fizetnie az összes K+F kiadás felét. A kanadai tartományok is növelik hozzájárulásukat a K+F munkák finanszírozásához. A program nemcsak a tudományos tevékenység méreteinek kiszélesítésére tesz kísérletet, hanem arra is, hogy ezt összekapcsolják a gazdasági fejlesztéssel.

A szövetségi költségvetési politikában a tudomány kimagasló prioritásáról tanuskodik, hogy az első két évben a K+F kiadások gyorsabban növekedtek, mint a szövetségi ráfordítások teljes összege /39 ill. 22 %/.

Az ipari kutatás fokozott fejlesztési irányzatának megfelelően a kutatási alapok 47 százalékát az iparba, 21 százalékát a felsőoktatásba kell irányítani, 32 százalékát marad a kormánylaboratóriumoknak. A tényleges megoszlás 1979-1981-ben a tervtől némileg eltért; az ipar kapta

az alapok 69 százalékát, a felsőoktatás 18 százalékot, a szövetségi szektor pedig 12 százalékot.

### 2.táblázat

A K+F ráfordítások növekedési üteme finanszírozási források szerint az 1979-1981-es évek átlagában, százalékban

	Tervezett	Tényleges
Szövetségi kormány	17	16
Vállalatok	27	20
Főiskolák, egyetemek	9	6
Tartományok	19	11
Egyéb szervezetek	9	13
Összesen	20	16

### 3.táblázat

Szövetségi K+F kiadások végrehajtó szektor szerint, százalékban

	1978	1980	1982
Szövetségi kormány	58	54	51
Vállalatok	18	19	22
Főiskolák, egyetemek	19	20	20
Tartományok	1	3	3
Egyéb	4	4	4
Összesen	100	100	100

Az 1983-1984-es pénzügyi évben a szövetségi költségvetés a tudományos-műszaki haladás ösztönzésére több mint 70 millió dollárt irányzott elő.

-- ALEHIN, B.I.: Nauka v Kanade: nekotörü problemü. /Tudomány Kanadában: néhány problémája./ = SZSA Ékonómika, Politika, Ideológiája /Moszkva/, 1985. 4.no. 73-80.p.  
M.Zs.

### Á l l a m i   i n n o v á c i ó p o l i t i k a B e l g i u m b a n

A liberális gazdasági rendszerű Belgiumban a vállalkozás szabadságát és a magántulajdonhoz való jogot az alkotmány szavatolja. Ez azonban nem zárja ki az állam irányító és támogató gazdasági szerepét.

Az oktatás területén messzemenő pluralizmus érvényesül. Az egyetemek oktatást és kutatást is folytatnak, széles körű autonómiával rendelkeznek. A kutatási tevékenység optimalizálására a

legtöbb egyetem speciális intézeteket szervezett, melyek a kutatási eredmények ipari átadására szolgálnak, és közvetítenek az egyetem és az ipar között. Az egyetemek mellett további intézmények is végeznek kutatást meghatározott szakterületeken /atomenergia, mezőgazdaság, természeti kincsek stb./. A technológiai innovációk igazi gazdája azonban az ipar, melynek kutatási és fejlesztési tevékenységét vagy a vállalatok, vagy a vállalatközi kutatási központok végzik. Mind gyakrabban fordul elő közvetlen, szerződéses kutatási együttműködés az iparvállalatok és az egyetemek között.

A tudománypolitika finanszírozására 1980-ban Belgiumban az állami költségvetés 3,57 %-át, a bruttó társadalmi termék 1,26 %-át, összesen 45 milliárd belga frankot fordítottak.

### 1.táblázat

#### A tudománypolitika költségvetése

	Milliárd belga fr.	%
1. Egyetemi intézmények fenntartása	21,5	47,9
2. Alap kutatás támogatása	2,6	5,8
3. Ipari és mezőgazdasági alkalmazott K+F támogatása	8,1	17,9
4. Programorientált szerződéses kutatás	4,8	10,8
5. Két- és többoldalú tervekben való részvétel	3,8	8,6
6. Hozzájárulás járulékos kiadásokhoz	4,1	9

### 2.táblázat

#### K+F kiadások megoszlása szektorok szerint 1978-ban

Szektor	%
Atomenergia	18,7
Úrhajózás	6,2
Honvédelem	0,5
Környezetvédelem	9,2
Technológia	21,4
Közegészségügy	13,3
Társadalmi-gazdasági infrastruktúra	1,7
Társadalmi intézmények	15,5
Általános ismeretek	13,4

Tájékoztató a kutatáspolitikai irányelveiről az állami kiadások százalékos megoszlása az alap kutatás, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés között.

3. táblázatTudományos kiadások megoszlása nemzetközi összehasonlításban

	Egyesült Államok	Japán	Belgium
Alap kutatás	13 %	20 %	26 %
Alkalmazott kutatás	23 %	28 %	31 %
Fejlesztés	64 %	52 %	43 %

Belgiumnak a világ K+F tevékenységben betöltött helyét mutatja a 4. táblázat:

4. táblázatK+F tevékenység nemzetközi összehasonlításban

	K+F kiadás /millió dollár/	Vállalati részesedés	Állami részesedés	K+F létszám
Egyesült Államok	20 937	60,6 %	39,4 %	359 200
NSZK	4 401	78,8 %	19,2 %	188 557
Nagy-Britannia	2 061	60,0 %	33,5 %	182 478
Franciaország	2 587	63,5 %	31,4 %	118 127
Japán	4 687	97,9 %	2,0 %	292 617
Olaszország	711	92,5 %	5,2 %	39 573
Svédország	550	80,1 %	18,5 %	21 887
Hollandia	651	89,8 %	4,8 %	28 288
Belgium	353	90,6 %	8,4 %	17 782

Az állam beavatkozása az ipari innováció irányításába különböző módokon lehet végbé:

- a tudomány- és iparpolitika általános irányelveinek meghatározása, tervezése, az összes költségvetési kihatásokkal,
- az innovációs tevékenység normatív keretfeltételeinek megállapítása /adó jog, társasági jog és szellemi tulajdon jog/,
- az egyetemek és kutatási központok finanszírozásában részvétel,
- intézmények létesítése az alap kutatás és az alkalmazott kutatás finanszírozására, a kutatási eredményeket alkalmazó központok finanszírozására,
- kutatási és fejlesztési programok finanszírozása szerződések alapján,
- a vállalati K+F támogatása állami megbízásokkal,
- műszaki segítségnyújtás újítások kezdeményezésénél, azok termelési vagy piaci bevezetésénél, piac kutatás, szabadalmi kutatások stb.,
- adókedvezmény innovációs programok finanszírozásánál,
- hitelnyújtás új beruházások esetén, új iparvállalatok létrehozása állami kezdeményezésre.

-- ORIANNE, P. - LAMBERTZ, K.-H.: Die staatliche Förderung technologischer Innovationen in Belgien. /Technologische innovációk állami támogatása Belgiumban./ = Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, Gesellschaftswissenschaftliche Reihe, 1983. 5.no. 555-560.p.

I.M.

## Brit diplomások javuló kilátásai

1984-ben Nagy-Britanniában a diplomások elhelyezkedési lehetőségei némiképp javultak. Az olaj- és vegyiparban jelentősen, a gépgyártás területén mérsékelten növekedett a műszaki végzettségűek iránti kereslet. A szolgáltató szektor szintén igényli a magasan képzett munkaerőt. A felsőoktatásban viszonylag kevés állás kínálkozik; és ezek az állások is többségükben meghatározott időre szóló szerződések.

Az elektronikai és számítógépes iparágakban a munkaerőigény töretlen, egyes jelentős munkáltatók megduplázták alkalmazottaik számát. A fellendülésből az elektromérnökök profitálnak leginkább, de a fizikusok és matematikusok is.

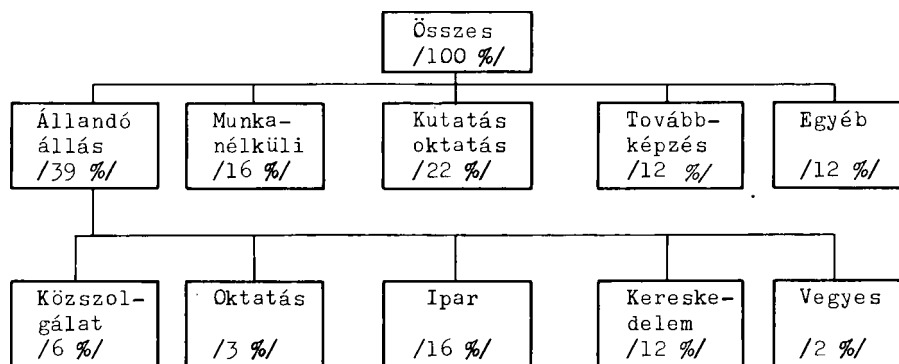
A kereslet enyhe növekedését ellensúlyozza az újonnan végzettek számának emelkedése. 1984-ben elsőízben csökkent ez a szám 3 %-kal, 65 000-re. A műszaki főiskolákon azonban 1984-ben is nőtt a végzősök létszáma. 1984-ben 20 000 továbbképzős és 10 000 egyéb felsőfoku oktatási intézményből kikerülő fiatal keres állást. Az összes friss diplomás száma 120 000-re tehető, 2 %-kal több, mint 1983-ban. Az 1983-ban végzettek közül kb. 10 000-en még 1984-ben akarnak elhelyezkedni.

Az idén végzettek közül nem mindenki áll rögtön munkába, az egyetemi hallgatók egy harmada kutatási vagy oktatási továbbképzésben vesz részt, egy nyolcaduk különböző okokból nem vállal állást.

A fiatal kutatók keresete az utóbbi hét évben az átlaghoz képest visszaesett. 1975-ben a kutatók átlagos kezdő fizetése évi 2 475 font volt /a diplomások átlagkeresetének 78 %-a/. 1983-ban a 6 000 font kezdőfizetés az átlag 69 %-át tette ki. 1984-ben a kezdő fizetéseket a téma, az állás típusa, helye, az iparág és természetesen személyes tényezők is befolyásolják. A kereslet-kinálat viszonya határozza meg a kezdő fizetéseket.

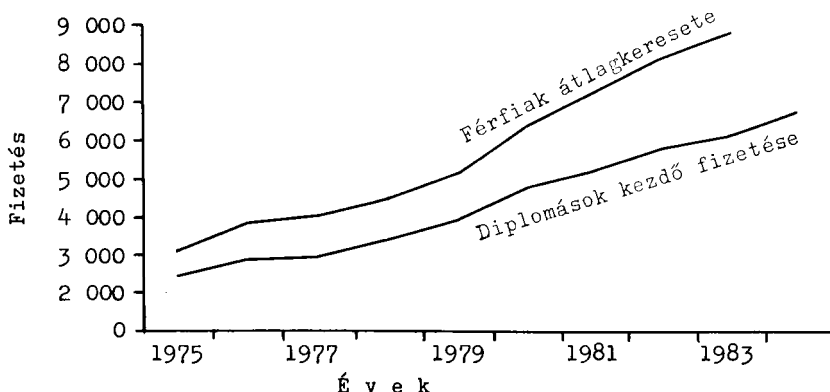
### 1.ábra

Az 1982-ben diplomát szerzettek álláshelyzete



## 2. ábra

Az értelmiségiek kezdő fizetése és az átlagkereset  
közti viszony 1975-1984-ben



-- PEARSON, R.: Improving job prospects ahead? /Javuló elhelyezkedési kilátások a brit diplomásoknak?/ = Nature /London/, 1984. márc. 1. 96. p.

Cs. L.

### Amerikai fizikusok fizetése

Az Amerikai Fizikusok Társaságának munkaerő-statisztikai osztálya felmérést készített az amerikai fizikusok fizetésének alakulásáról. A tanulmány megállapítja, hogy a fizetések emelkedésének ütemét befolyásolta a recesszió: 1981. március és 1982. március között a fizikusok fizetésének változása nem tartott lépést az inflációval, egy év alatt átlagosan 2 000 dollárral növekedett 37 000 dollárra, ami 1 %-kal elmarad az éves infláció ütemétől.

A felmérés a Fizikusok Társasága tagjainak egy hatodára terjedt ki, vizsgálta az összefüggést a fizetések és a földrajzi elhelyezkedés, a munkahely típusa, a végzett munka típusa, a tudományos fokozat, a tudományos fokozat megszerzése óta eltelt idő, a dolgozó kora és neme között. A fizetések a két partvidéken a legmagasabbak: ide koncentrálódnak a jelentős ipari és kormány intézetek, az országos laboratóriumok. A csendes-óceáni partvidéken az átlagfizetés évi 41 000 dollár volt, a közép-atlanti régióban 40 000. A fizetések a szárazföld belsőjében a legalacsonyabbak: 32 000 dollár.

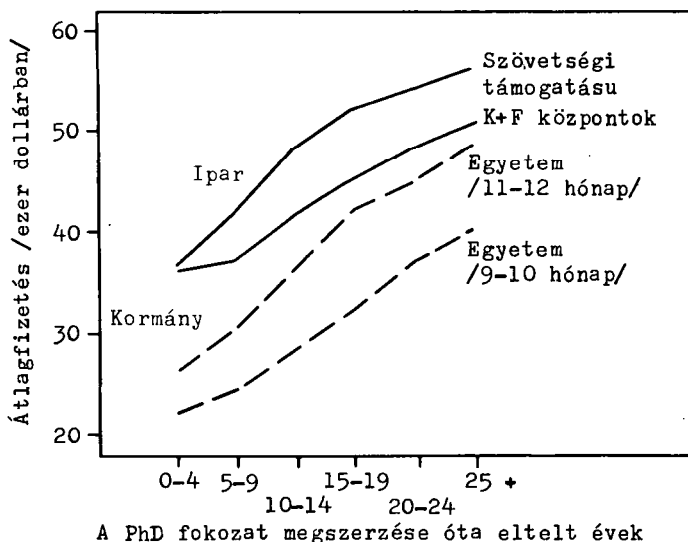
A fizikusok fizetése és az elvégzett munka, illetve a tudományos minősítés megszerzése óta eltelt idő közötti összefüggést vizsgálva megállapították, hogy a tudományos minősítés megszerzése utáni 4 évben a kormányfinanszírozású kutatóintézetekben



a fizetések mediánja elmarad az ipari kutatóintézetek és a nemzeti laboratóriumok dolgozóinak fizetésétől. A legmagasabb fizetése azoknak a fizikusoknak van, akik legalább 25 éve szerezték tudományos minősítésüket, de a kormány kutatóintézeteiben dolgozók fizetése még ebben a korcsoportban is elmarad az ipari kutatóké mögött.

### 1.ábra

PhD fokozatu fizikusok átlagfizetése a munkahely tipusa és a tudományos fokozat megszerzése óta eltelt idő szerint 1982-ben



-- Survey finds salaries of US physicists rising, but sluggishly. /Amerikai fizikusok fizetései./ = Physics Today /New York/, 1984.3.no. 90.p.

Cs.L.

J a p á n   k r e a t í v   g o n d o l k o d ó k a t  
k e r e s

Nem szükséges bizonygatni, hogy Japán gazdasági fejlődése a második világháború utáni időszakban szinte példa nélkül állóan dinamikus volt. A feldolgozó ipar az 1950-es évek közepe óta mintegy 30-szorosára növekedett, az elmúlt két évtizedben a növekedés évi átlagos üteme elérte a 8,2 %-ot. Ugyanebben az időszakban a világ élvonalába tartozó Német Szövetségi Köztársaságban a növekedési ütem évi 5,5 %, az Amerikai Egyesült Államokban pedig csak 3,3 % volt. A 70-es évek közepére Japán utolérte a technikai fejlődésben előtte állókat és napjainkra a világ vezető gazdasági hatalmainak egyikévé vált.

A japán szakemberek szerint azonban az ország most k o r - s z a k v á l t á s küszöbén áll.

A második világháborút követő utolérési folyamat jellegzetessége az volt, hogy az ország viszonylag olcsón jutott a nálánál fejlettebb gazdaságok által kidolgozott magas színvonalu technológiához, s a gyors és hatékony hazai alkalmazás feltételeit megteremtve l e m á s o l - t a a fejlettebb országok példáját. Ez nem járható út a jövőben, hiszen Japán követő országból a világ gazdaság vezető országainak egyikévé vált.

1945 óta Japán külföldi know-how és licenc vásárlásokra több mint 9 milliárd dollárt költött. A 70-es évek közepétől azonban szükségessé vált az ö n á l l ó hazai kutatási és fejlesztési rendszer tökéletesítése. Jelenleg a K+F kiadások összege évente 25 milliárd dollár, ami a japán BNT mintegy 2,4 %-ának felel meg.

Van azonban egy igen jelentős eltérés Japán és a többi fejlett ipari hatalom kutatási és fejlesztési politikája között. Az tudniillik, hogy miközben a többi vezető országban a K+F kiadások felét-kétharmadát az állami költségvetésből finanszírozzák, Japánban a költségvetési összegek az összes ráfordításnak csak egy negyedét teszik ki. Ez részben azzal magyarázható, hogy Japán katonai kiadásai a világ gazdasági vetélytársaknál sokkal alacsonyabbak. Japánban a kutatások laboratóriumi költségeit szinte teljesen a m a g á n v á l l a l a t o k fizetik, saját profitjukból.

A nagyarányú magánvállalati részesedés egyik következménye, hogy a japán fejlesztések a gyors megtérülést tűzik ki célként. A fejlett országokban a termékek átlagos ciklusideje 7 év, Japánban mindössze két-három év. Ez a japán fejlesztések erős oldala, és a rendszer egyik gyengéje is. A gyorsan megtérülő alkalmazott kutatások ugyanis erőteljesen háttérbe szorítják az alapkutatást. Ha azonban az ország meg akarja őrizni előkelő világ gazdasági pozícióját, a jövőben összehasonlíthatatlanul nagyobb szüksége lesz az igazi minőségi áttörés alapját képező a l a p k u t a t á s r a .

Az alapkutatások tulnyomó részét az e g y e t e m e k e n végzik. E kutatóktól azonban ott is elvárják, hogy rövid távon is hasznot hajtó munkát végezzenek, ennek következtében a kapacitásoknak csak egy részét használják tényleges alapkutatásra.

A fiatal és tehetséges szakemberek anyagilag kedvezőbb lehetőségeket találnak a magánvállalatok kutatórészelegeiben. Míg Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban az a fő gond, hogy az egyetemi kutatások alig kapcsolódnak a napi társadalmi, gazdasági igényekhez, Japánban viszont azt nehezményezik, hogy az alkalmazott kutatásokat végzők nem rendelkeznek elég erős alapkutatási háttérrel.

A felzárkózási szakaszban oly kedvezően ható konfuciánus kulturális-nevelési tradíciók sok szempontból kerékkötői lehetnek az ujtípusu fejlődésnek.

A japán egyetemi rendszer jellemzője, hogy nagy szaktudást, fegyelmet és kitartást igénylő feladatok ellátására képezi a diákokat. A k r e a t i v gondolkodást igénylő kutatások szakember-bázisát néhány

nagy egyetem jelenti, ezek közül a legfontosabb a Kyotói Egyetem, ahol a négy japán Nobel-díjas közül három végzett, illetve dolgozott.

-- Japan calls for creative thinkers.  
/Japán kreatív gondolkodókat keres./  
= The Economist /London/, 1983. aug. 6.  
39-40., 42. p.  
B.Cs.

Alap kutatásból alkalmazottba  
-- profilváltás amerikai  
módra

1957-ben a Martin Company független kutatóintézete hosszú távú fizikai, biofizikai, metallurgiai és matematikai kutatást végzett úrkutatási célokkal, 1960-ban összeolvadt a Marietta Company-val, majd tíz évvel később központi kutatóintézeté alakult. Az alapkutatás mellett alkalmazott kutatást kellett végeznie a cement, a festék, az alumínium és a vállalat számára fontos egyéb cikkekkel kapcsolatban. Westwood szerint -- aki 1958 óta munkatársa, 1974 óta igazgatója az intézetnek -- sok tudóst villámcsapásként ért, hogy cementtel és festékkel kell foglalkoznia, de mivel az átállást alaposan előkészítették, tapasztalataikat a K+F menedzserek okulására közreadják.

1. "Ne tétovázz -- ugorj bele" -- javasolja Westwood. A kutatóintézet munkatársai elfogadták a kihívást: végiglátogatták az operatív részlegeket /kőbányákat, cementműveket, festéküzemeket/, hogy megtudják, mit csinálnak, hogyan csinálják, és a kutatók hol tudnának bekapcsolódni a munkába.

Erre a lépésre azért volt szükség, mert a kutatók nem ismerték az ipari problémákat. Több napos üzemlátogatás után azonban megismerkedtek a munkafolyamatokkal, s felfedezték hol van lehetőség közbelépésükre.

2. A jó alapkutatók többnyire jó ipari /alkalmazott/ kutatók is. "Idő, pénz és piaci lehetőségek egyszerűen csak változók a tehetséges kutatók szemében" -- jegyzi meg Westwood.

3. A "k i t a r t á s" olyan kulcsszó, amit nem szabad elfelejteni, ha azt akarjuk, hogy az operatív szakemberek elfogadják a tudós segítségét. Ha a kutató először elutasításra talál, újból és újból vissza kell mennie, amíg egy napon az operatív szakemberek is elfogadják javaslatát. Lehet, hogy a kutató olyan egész iparágat érintő javaslattal áll elő, melynek megoldására a nagyvállalatok már milliókat költöttek. Valójában az operatív egységek s a kutatóintézetek összhangjának megteremtése évekbe kerülhet a vállalattól és a vezetőktől függően.

4. A megoldandó, "valós" probléma megtalálása nem mindig könnyű feladat. Westwood szerint a dolgok legmélyére kell hatolni: "Ne hidd el, amit telefonban hallasz. Menj el, nézd meg magadnak a problémát. Tölts néhány napot a helyszínen... keresd fel az éjszakai műszak vezetőjét. A hajnali kávézáskor meg tudhatod, hogyan működik igazán az üzem, s ezen a nyomon el lehet indulni."

Nemcsak az üzemvezetővel kell tárgyalni, hanem az üzemi mérnökkel is, sőt a megoldást célszerű először a mérnökkel megbeszélni, s csak azután az üzemvezetővel, hiszen a kutató javaslata módosításra szorulhat, a mérnök hozzászólása pedig döntő lehet a sikeres megvalósításban.

A személyes kapcsolatokban való jártasság segíti a sikeres műszaki transzfert. Westwood szabálya: "A probléma megkeresésekor indulj el föntről, s haladj lefelé, a megoldások megvalósításánál indulj alulról, s haladj felfelé."

5. A tudósokat meg kell tanítani olvasható, érthető jelekre készíteni. Irjanak világos összefoglalót, megfelelő szaknyelven, hozzáférhető háttéranyaggal. Fogalmazzanak egyszerűen és egyértelműen s vegyék a fáradságot, hogy személyesen is megmagyarázzák eredményeiket, elképzeléseiket.

6. Az ipari K+F ugrópontja az alapok tisztánlátása; állandóan fel kell tenni a kérdést: "Meg tudja indokolni elképzeléseit? Érti a probléma mélyén rejtőző mechanizmusokat?" E nélkül nagy eredmények nem szülehetnek.

7. "Használj interdiszciplináris megközelítést, amikor csak lehetséges." Westwood általános megfigyelése, hogy a fiatal kutatóknak fogalmuk sincs róla, hogy más szakemberektől is kaphatnak segítséget problémáik megoldásához.

8. A vállalati termelést alátámasztó, fundamentális jelenségekre irányuló alapkutatást nem szabad abbahagyni. Könnyebb tehetséges kutatókat toborozni, ha tudják, folytathatják a vállalati titoktartás által nem érintett kutatásaikat, mert így tagjai maradhatnak a tágabb tudósközösségnek. Westwood intézetében a tudósokat arra ösztönzik, versengjenek szövetségi alapkutatási szerződésekért, tanulják meg, hogyan kell tartalmas kutatási kérelmet megfogalmazni, hogyan kell a kutatást "eladni", s idejüket beosztani.

9. Westwood úgy tapasztalta, hogy a kis módosítások sokszor igen nagy haszonnal járnak. Olykor jelentéktelennek tűnő folyamatmódosítás dönti el, a termék gazdaságos-e vagy sem. A kutatók azonban nincsenek hozzászokva, hogy megkérdézzék őket: "Mi történik, ha az általam megálmodott dolgok megvalósulnak? Mit kell az üzemvezetőnek tennie? Mennyi pénzt kell majd az ötletre költeni?" Az egy-két lépéssel való előregondolások nélkülözhetetlen ahhoz, hogy a tudósból ipari kutató váljék.

10. Legyenek látványos előrejutási lehetőségek! A jó munkaerő csak úgy tartható meg, ha karriert csinálhat.

11. Végül a legfontosabb jelszó: "kitartás, kitartás, kitartás"! A tudós ötlete öt másodperc alatt születhet, öt hónap alatt kidolgozzhatják, de öt év is beletelhet, míg az üzemben alkalmazható lesz.

-- WOLFF, M.F.: Transforming a basic research lab into an applied R&D lab. /Alapkutatási laboratórium átalakítása alkalmazott K+F laboratóriummá./ = Research Management /New York/, 1983. 2. no. 9-10. p. N.É.

# Amerikai tudósok véleménye a nukleáris energiáról

A Three Mile Island-i katasztrófa után egy évvel, 1980-ban részletes kérdőívet töltettek ki 1 000 véletlenszerűen kiválasztott tudóssal, akik egyrészt az amerikai tudományos közösséget, másrészt az energetikai kérdésekkel foglalkozó tudósokat reprezentálták.

A megkérdezetteknek véleményt kellett nyilvánítani az Egyesült Államok atomenergia fejlesztési lehetőségeiéről:

- gyors fejlesztés, megfelelő biztonsági intézkedésekkel;
- lassu, óvatos fejlesztés;
- a további fejlesztések leállítása, a meglévő atomerőművek működtetése;
- a fejlesztés és a meglévő atomerőművek leállítása.

A teljes tudományos közösséget reprezentáló minta 53 %-a a gyors fejlesztést preferálta, további 36 % az óvatos, lassu fejlesztést, 9 % javasolta a további fejlesztések leállítását és 3 % a működő erőművek lebontását is. Az energetikai kutatásokkal foglalkozó tudósok 70 %-a a gyors fejlesztés híve, 25 %-a a lassu, óvatos fejlesztés mellett szavazott és csupán 5 %-a vetette el teljesen a további fejlesztést.

A tudósok 59 %-a hajlandónak mutatkozott a tomerőművek közeli benn élni, 26 %-uk elutasította az erőművek lakóhely közelébe telepítését. Az energetikai témákkal foglalkozó tudósok között a megoszlás 71 %, illetve 19 % volt.

Az Egyesült Államok energia helyzetét a tudósok 72 %-a nagyon súlyosnak, 22 %-a súlyosnak, 6 %-a pedig enyhének tekintette.

A kérdőívben felsorolt 16 potenciális energiaforrás közül a szén, az olaj, a gáz, az energia konzerválás és az atom számított jelentős energiaforrásnak. Az energetikával foglalkozó tudósok a hőreaktorokkal kapcsolatban optimistábbak voltak, és a harmadik legfontosabb energiaforrásnak tekintették a nukleáris energiát. Az alternatív energiaforrásokról /napenergia, biomassza/ viszonylag szkeptikusan nyilatkoztak.

Az atomreaktorok biztonságos üzemeltetésevel kapcsolatban a tudósok az atomerőmű személyzetének megfelelő kiképzését és a radioaktív hulladék elhelyezését tartották a leg-súlyosabb és legsürgősebben megoldandó problémának. Ugyanakkor a hírközlési eszközök és a közvélemény által felvetett problémákat /balesetek valószínűsége, a munkások veszélyeztetettsége és a környezet szennyezése/ nem tartották fontosnak. Az energetikával foglalkozó tudósok ugyanolyan sorrendet állítottak fel, mint az egész tudományos közösséget reprezentáló minta, de a problémákat nem tekintették annyira súlyosnak.

Az amerikai atomenergiapolitika meghatározása a tudósok szerint elsősorban a kutatók és a mérnökök feladata. Az általános minta 27 %-a, az energetikusok 38 %-a tartja szükségesnek

a kormány beleszólási jogát az energiapolitika meghatározásába. Ez az alacsony arány azzal magyarázható, hogy a tudósok elégedetlenek az utóbbi kormányok teljesítményével. A jól informált közvélemény számára azonban bizonyos döntéshozói jogot biztosítanak, ami arra utal, hogy nem kívánnak egyeduralkodó szerepet betölteni az atomenergiával kapcsolatos döntéshozásban.

-- LICHTER, S.R. - ROTHMAN, S.: Scientists' attitudes towards nuclear energy. /Tudósok attitűdje a nukleáris energia iránt./ = Nature /London/, 1983. szept. 8. 91-94. p. Cs.L.

A t u d o m á n y n y e l v e  
c s a k a z a n g o l ?

Néhány évvel ezelőtt a Deutsche Universitäts-Zeitung felfigyelt arra, hogy az angol nyelvű publikálás aránya növekszik a német tudósoknál. A német és a francia kutatók egyaránt panaszkodnak, hogy anyanyelvükön nem tudják megértetni magukat a nemzetközi tudományos közösségekben.

A vitában két csoport áll egymással szemben: az egyik oldalon állnak a "pragmatikusok", akik elfogadják az angol nyelv uralmát, és annak megtanulására és használatára buzdítanak. Szerintük csak a nemzetközileg értett nyelv által áll fenn az a lehetőség, amely a saját kulturából kinőtt gondolatokat a kulturális és nyelvhatárokon túl ismertté teszi.

A másik oldalon vannak a "tradicionalisták", akik az anyanyelv feladásával a nemzeti kulturális örökség elvesztésétől tartanak. Attól is félnek, hogy a kutató, aki az angolt mint második nyelvet tanulja meg, a született angolokkal szemben mindig hátrányban lesz az írásbeli kifejezést és a kongresszusokon való szereplést illetően, így értékén alul becsülik s még nevetségessé is válhat.

A tudósok p u b l i k á c i ó s s z o k á s a i n a k felmérése végett 1973-ban 500 különböző tudományterületen dolgozót kérdeztek meg afelől, hogy utolsó folyóirat közleményüket milyen nyelven írták. A tudománysszakok között elég nagy különbségek mutatkoztak: a fizikusok közel fele, a biológusok és a kémikusok egy negyede, az orvosok egy hatoda és a pszichológusok egy tizede publikált angolul.

Az újabb fejlemények megismerése végett multidiszciplináris szakirodalmi adatbázisokból /"ISI/BIOMED", "ISI/MULTISCI", "Social SCISEARCH"/ eseti szűrőpróbát vettek az NSZK egyetemi folyóiratai 1974. és 1980. évi számaiból. A használt adatbázis a Science Citation Index /SCI/ és a Social Science Citation Index /SSCI/ volt.

Az irodalomkeresésnél a szűrőpróbák szükségességét az indokolta, hogy nagymennyiségű, több mint 20 000 adatról van szó, melynek feldolgozása nagyon munkaigényes és költséges lett volna. A társadalomtudományi adatbázisból csak minden harmadik, a természettudományiból minden tizenkettedik adatot nyomtattak ki. Az adatok további feldolgozásából megállapítható volt az öt vizsgált tudományágban az abszolút publiká-

lási gyakoriság és az angol nyelvű kiadványok százalékos megoszlása az 1974. és 1980.években. /Ld. 1.táblázat./

A p u b l i k á c i ó k s z á m a észrevehetően emelkedett minden tudományágban 1974 és 1980 között, s ez csak részben tudható be az adatbázis fejlődésének. Feltűnő az angol nyelvű publikációk állandó magas részesedése a fizikában és elsősorban emelkedésük a biológiában.

1.táblázat

Német egyetemi folyóiratok publikációi

Tudománysszak	Publikációk száma		Ebből angol nyelvű /%/	
	1974	1980	1974	1980
Orvostudomány	3 960	5 040	26	44
Biológia	792	1 200	49	93
Kémia	1 992	3 083	32	46
Fizika	1 679	2 652	85	89
Pszichológia	213	345	13	20

Nem tapasztaltak jelentős változást a folyóiratok m e g j e - l e n é s i h e l y e szerinti vizsgálatban /ld. 2.tábl./: az orvosok szívesen írnak angol nyelven a nemzetköziesített német orvosi szaklapokban, a fizikusok és kémikusok inkább a nyugat-európai, különösen a holland és a brit folyóiratokat kedvelik, a biológusok az amerikai szakfolyóiratokat. A pszichológiában az amerikai folyóiratok népszerűsége megnőtt, mind a német, mind az egyéb európai folyóiratok rovására.

2.táblázat

Folyóiratok megjelenési helye, melyekben német egyetemi kutatók publikáltak %-ban/

Tudománysszak	USA	Kanada	Német nyelvű országok		Európa többi része	
	1974	1980	1974	1980	1974	1980
Orvostudomány	22	19	54	53	23	27
Biológia	19	26	42	42	39	30
Kémia	28	26	31	29	41	41
Fizika	20	27	26	22	52	50
Pszichológia	22	52	44	26	33	22

A 3.táblázat azt mutatja, milyen m i n ő s é g ű e k azok a folyóiratok, amelyekben a német kutatók angol nyelvű cikkeiket publikálták. A minőségmutató az "impact factor" volt.

3. táblázatFolyóiratok impact factorának összehasonlítása,  
melyekben német egyetemi kutatók publikáltak

Tudományszak	Átlagos impact factor		Százalékos rangsor	Impact factor tartomány	
	1974	1980		természet-tudomány	társadalom-tudomány
Orvostudomány	1 465	1 688	- 10	28 556-2 138	6 338-1 081
Biológia	1 969	2 223	10 - 25	2 136-1 115	1 080-0 598
Kémia	1 830	1 586	25 - 50	1 114-0 495	0 592-0 294
Fizika	1 931	2 026	50 -100	0 484-0 000	0 293-0 000
Pszichológia	0 596	0 610			

A vizsgálat igazolta azt a feltevést, hogy az angol nyelvű publikálás tekintetében jelentős eltérések vannak a tudományágak között. Az összes természettudományban egyértelmű, helyenként feltűnő növekedés tapasztalható az angol nyelvű publikációkban a 70-es évek második felében.

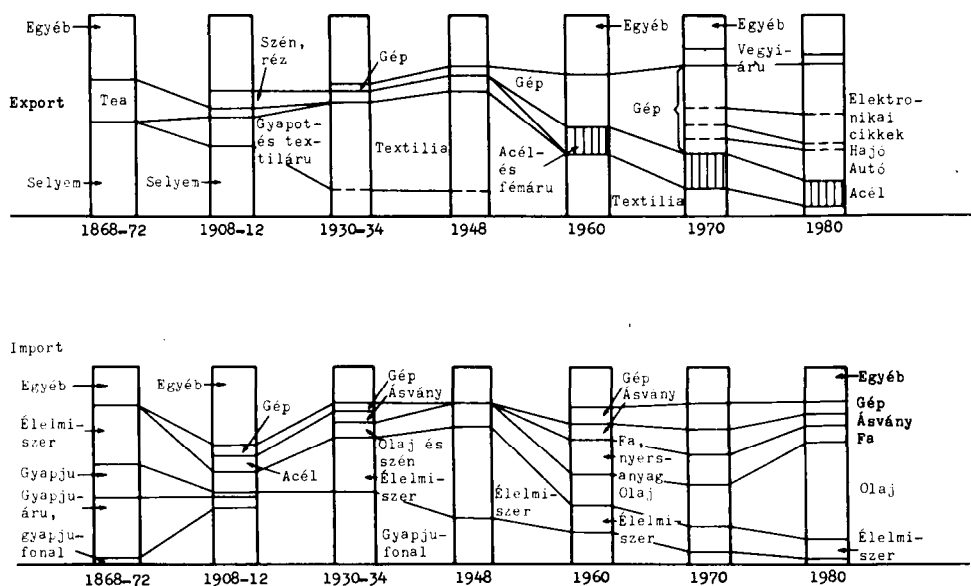
-- BECKER, J.H.: Wissenschaftssprache Nummer eins. /Az egyes számú tudományos nyelv. Az angol nyelv használata nélkülözhetetlen a tudományos kommunikációban./ = Deutsche Universitäts-Zeitung /Bonn/, 1984.1/2.no.t. 116-118.p.

I.M.

1983-ban nemzetközi szervezetek összesen 4 864 nemzetközi ülést, találkozót szerveztek. Afrikában 169 összejövetelre került sor, leggyakrabban Kenyában, Gabonban és Egyiptomban. Észak- és Dél-Amerikában 800 nemzetközi rendezvény volt, az átlagosnál több ízben volt Kanada a házigazda. Az Ázsiában rendezett 543 ülés közül első ízben szerepelt Kína 11 alkalommal. Ausztrália és Óceánia 125 ülésnek adott otthont. A nemzetközi rendezvények zömét /3 147/ E u r ó p á b a n szervezték. A rendezvények 75 %-án 500-nál kevesebb résztvevőt, 13 %-ánál 500-1 000 résztvevőt jegyeztek fel, átlagos időtartamuk pedig négy nap volt. = Transnational Associations /Bruxelles/, 1984.2.no. 106.p.



Japán export- és importcikkek hosszú távú mozgása



= Futures /Guilford-New York/, 1983.5.no. 337.p.

B u l g á r i á b a n jelenleg 215 tudományos kutatóintézet és tudományos központ mintegy 60 ezer embert foglalkoztat. Az 1981-1985 között tartó nyolcadik ötéves terv előirányozta a tudományos-műszaki eredmények bevezetését a népgazdaság minden területén. = Műszaki Élet, 1984.jun.21. 16.

C s e h s z l o v á k i á b a n 1983. november elsején megalakult a Tudományos-Műszaki és Beruházásfejlesztési Állami Bizottság és ezzel egyidejűleg megszűnt a Műszaki- és Beruházásfejlesztési Minisztérium. Az intézkedés célja a tudományos-műszaki fejlesztés h a t é k o n y s á g á n a k fokozása, e g y s é g e s országos tudománypolitika megvalósítása. Az új bizottság elnöke a miniszterelnök-helyettes. = Věstník ČSAV /Praha/, 1984.2.no. 87-88.p.

Amerikai országos kutatóintézetek költségvetése  
és személyzete

	Költségvetés /millió dollár/		Létszám		Tudós/ mérnök arány	Az 1982-es költségvetési keret százalékos megoszlása			
	1979/a	1983/a	1979	1983		Katonai kutató	Magener- gia kutató	Magfizika kutató	Biológiai/ környezet- védelmi/ energetika alapkuta- tás
Argonne	260	252	5 070	4 230	5/3	1 %	36 %	3 %	28
Berkeley	141	132	3 070	2 430	7/3	2	1	37	25
Brookhaven	162	210	3 520	3 220	7/3	0	1	39	30
Livermore	396	730	7 010	7 380	8/5	51	20 b	neg	4
Los Alamos	398	576	6 800	6 900	2/1	48	7	8	5
Oak Ridge	313	366	5 000	4 430	3/2	9 c	40	21	22
Pacific									
North-west	122	153	2 100	1 830	5/3	17	25	0	31
Sandia	489	900	7 600	7 950	3/5	67	5	0	7

Megjegyzés: a/ költségvetési év

b/ fuzió

c/ pontatlan, az Oak Ridge-i országos kutatóintézet az Oak Ridge-i komplexumban folyó urániumtermelő és dúsító munkát szolgálja ki

neg = elhanyagolható

= Chemical and Engineering News /Washington/, 1983.febr.28. 16.p.

A b r i t Közgazdasági és Társadalomtudományi Kutatási Tanács feladatai közé tartozik, hogy az információs forradalom által előidézett gazdasági és műszaki változásokra felkészítse az országot. 1985-86-ra a Tanács 411 000 font támogatást kér a "Változás Nagy-Britanniában" téma kutatására, a következő két évben pedig ennek az összegnek a kétszeresét. A tulnyomórészt i n t e r d i s z c i p l i n á r i s kutatásoktól azt várják, hogy az 1980-as és 1990-es nehéz években javítsák a brit ipar világpiaci teljesítményét. = The Times /London/, 1984.máj.4. 5.p.

J a p á n f e l t a l á l ó k kapták 1983-ban a külföldieknek megadott amerikai szabadalmak közül a legtöbbet. Külföldi személyeknek, társaságoknak és intézményeknek 1983-ban összesen 25 424 szabadalmat ítéltek oda az Egyesült Államokban. A 64 ország sorrendjében Japán az első 9 212 szabadalommal, utána következnek az NSZK 5 567, Nagy-Britannia 2 075, Franciaország 2 018, Kanada 1 103, Svájc 1 074, Svédország 709, Olaszország 686, Hollandia 661, Ausztrália 304 és a Szovjetunió 223 megadott szabadalommal. = R+D Management Digest /Mt.Airy/, 1984.10.no. 6.p.

# BIBLIOGRÁFIA

## VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

### A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBOL

## SELECTED BIBLIOGRAPHY

### OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készül. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti- vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az 1984.évi 3-4. számtól kezdődően az orosz, angol, francia és német nyelvű cikkek címfordítását nem közöljük. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre.

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás /tipusai, eredményeinek alkalmazása/
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

#### I. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

#### THEORY OF SCIENCE AND SCIENCE POLICY

##### I/1. Tudományismeret

##### Science of Science

BAK, M.: Powstanie i rozwój polskiej terminologii nauk ścisłych. Wrocław etc. 1984, Wydaw. Polskiej Akad. Nauk. 187 p. /Morografie z dziejów nauki i techniki. 130./

Az egzakt tudományok lengyel terminológiájának eredete és fejlődése.

MTA

FEYERABEND, P.K.: Mach's theory of research and its relation to Einstein. = Stud.Hist.Philos.Sci. /Oxford-Elmsford, N.Y./, 1984.1.no. 1-22.p.

PARTHEY, H.: Objektivität und humanistischer Charakter der Wissenschaft. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1984.5.no. 457-460.p.

I/2. A tudományos kutatás általában  
Scientific Research in General

AJDUKIEWICZ, K.: Metodologia i metanauka. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1983.3.no. 267-276.p.  
Metodológia és metatudomány.

Beyond method. Strategies for social research. Ed.by G.Morgan. London, 1983, Sage. 400 p.

FEDOSZEEV, P.N.: Povüsat' uroven' i éffektivnoszt' obscsesztvennüh nauk. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1984.3.no. 40-55.p.

HACSATUROV, T.Sz.: Povüsat' uroven' naucsüh diszkuszszij. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1984.19.no. 15.p.

ŁUCZYCKI, A.: Znaczenie błędzenia w badaniach naukowych. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1983.3.no. 369-390.p.

A tévelygések jelentősége a tudományos kutatásban.

PALKIN, Ju.: Metodologija poznaniya i iszpol'zovaniya ékonomicseszkih zakonov v razvitom szocialiszticeszkom obscsesztve. = Ékon.Szov.Ukrai-nü /Kiev/, 1984.3.no. 50-57.p.

Problemü metodologii naucsüh iszszledovaniy. Szbornik naucsüh trudov. Novoszibirszk, 1982, Novoszib.Goszud.Univ. 167 p.

MTA

Szisztemnüe iszszledovaniya v szovremennoj nauke. Szbornik naucsüh trudov. Novoszibirszk, 1982, Novoszib.Goszud.Univ. 168 p.

MTA

I/3. Egyes tudományterületek -  
a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science -  
Relationships between Sciences

GLYMOUR, C.: Social science and social physics. = Behavioral Sci. /Maryland/, 1983.2.no. 127-134.p.

KOCEV, I.: Globalnite problemi i burzsoaznata ikonomicseszka nauka. = Novo Vreme /Szofija/, 1984.5.no. 108-118.p.  
Globális problémák és a polgári közgazdaságtudomány.

RUSSELL, C.: Whigs and professionals. In recent years study of the history of science has been transformed. = Nature /London/, 1984.ápr. 26. 777-778.p.

RUSSO, F.: Nature et méthode de l'histoire des sciences. Paris, 1983, Blanchard. 503 p.

MTA

SANDERS, R.: International dynamics of technology. Westport, Conn. 1983, Greenwood Pr. XIII, 332 p. /Contributions in political science. 87./

STRÖKER, E.: Theoriewandel in der Wissenschaftsgeschichte. Chemie im 18. Jahrhundert. Frankfurt a.M. 1982, Klostermann. 324 p.

MTA

WESSEL, K.-F.: Marxistisch-leninistische Philosophie und die Wissenschaften. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1984.5.no. 460-464.p.

#### I/4. A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Scientific Research by Country

#### Amerikai Egyesült Államok -- United States of America

KEYWORTH, G.A.: Four years of Reagan science policy: notable shifts in priorities. = Science /Washington/, 1984.ápr.6. 9-13.p.

U/nited/ S/tates/ lags in monitoring research in other countries. = Sci.Gov.Rep. /Washington/, 1984.márc.15. 5-6.p.

#### Hollandia -- The Netherlands

HERMAN, R.: Can Dutch science hang on to its ideals? = New Scist. /London/, 1984.máj.3. 17-20.p.

KENDREW, J. - SHELLEY, J.H.: Priorities in research. Amsterdam, 1983, Excerpta Medica. XXVI, 191 p.

#### Japán -- Japan

DELLMANN, K.: Rechnungslegung zum Forschungs- und Entwicklungsbereich in Japan. = Z.Betriebswirtsch. /Wiesbaden/, 1983.10.no. 939-950.p.

Japan. Wissenschaftlich-technische Strategie. = Dok.Aussenwirtsch. /Berlin/, 1983.aug.17. 6-8.p.

#### Kanada -- Canada

ALEHIN, B.I.: Nauka v Kanade: nekotorye problemü. = SZSA Ékon.Polit. Ideol. /Moszkva/, 1984.4.no. 73-80.p.

Kanada - nová vládní technická politika a rozpočet na výzkum a vývoj. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1984.1.no. 70-71.p.

Kanada - a kormány új műszaki politikája és a K+F költségvetés.

## Lengyelország -- Poland

MISKIEWICZ, B.: Rozwój nauki i techniki w warunkach reformy gospodarczej. = Nauka Polska /Wrocław/, 1983.5.no. 3-14.p.

A tudomány és a technika fejlesztése a gazdasági reform feltételei mellett.

MONKIEWICZ, J.: Zagraniczna polityka techniczna Polski w początku lat osiemdziesiątych. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1983.3.no. 357-368.p.  
Lengyelország külföldi műszaki politikája a 80-as években.

## Nagy-Britannia -- Great-Britain

Grossbritannien: die Rothschild-reform der staatlichen Forschungsorganisation. = Wiss.nachr.Nichtsoz.Ländern /Berlin/, 1984.2.no. 2-24.p.

SZAVINOVA, O.D.: NIOKR v Velikobritanii. = BIKI /Moszkva/, 1984.márc.27. 4-5.p.

## Német Szövetségi Köztársaság -- Federal Republic of Germany

BERNIEN, M.: Grossforschungseinrichtungen der BRD unter Anpassungszwang. = IPW Ber. /Berlin/, 1984.3.no. 34-36.p.

MICHAELIS, A.R. - SCHMID, R.: Wissenschaft in Deutschland. Niedergang und neuer Aufstieg. Stuttgart, 1983, Wiss.Verl. 98 p.

MTA

## Svájc -- Switzerland

GOLUBCSIK, V.I.: NIOKR i naucsno-tehniczeszkaja politika v Szejcarii. 1-2.r. = BIKI /Moszkva/, 1984.ápr.5. 4.p., ápr.7. 4.p.

HILL, W. - RIESER, I.: Die Förderungspolitik des Nationalfonds im Kontext der schweizerischen Forschungspolitik. = Wiss.polit. /Bern/, 1984. 1.no. 105-124.p.

A műszaki haladás mint a 80-as évek stratégiai tényezője. = Műsz.Gazd. Inform. Trendek, Prognózisok, 1984.4.no. 3-12.p.  
/A Neue Zürcher Ztg. 1983.dec.13.száma alapján./

[Schweizerische Gesellschaftswissenschaftliche Gesellschaft] Jahresbericht des Präsidenten. 1. Das neue "Bundesgesetz über die Forschung" und die Forschungsförderung des Bundes in der Periode 1984-1987. = Jahresbericht. 1983. Bern, 1984, SGG. 43-46.p.

## Egyéb országok -- Other Countries

EISEMON, Th.: Educational expansion and the development of science in Kenya. = Sci. Publ. Policy /London/, 1984. 2. no. 70-76. p.

GÜRLICH, J.: Ekonomická problematika vědeckotechnického rozvoje. = Polit. Ekon. /Praha/, 1984. 3. no. 265-277. p.

A tudományos-műszaki fejlesztés eredményessége és alakulása a csehszlovák gazdaságban 1950-1980. között.

KIREV, L.: Naucsната politika na mezsdunarodnite monopoli. = Ikon. Miszöl /Szofija/, 1984. 2. no. 106-114. p.

A nemzetközi monopóliumok tudománypolitikája.

ROMÁN Z.: A termelékenység kérdései az Egyesült Államokban és Kanadában. = Kut. Fejl. 1984. 2. no. 143-157. p.

Science in India. = Nature /London/, 1984. ápr. 12. 581-600. p.

Szovetszkaja nauka 1922-1982. Itogi i perszpektivü. Red. koll. A. P. Alekszandrov [et. al.] Moszkva, 1982, Nauka. 558 p.

TAL, E.: The need for structural change in the science policy of Peru. = Sci. Publ. Policy /London/, 1984. 2. no. 77-82. p.

V[olks]R[epublik] Bulgarien. Enge Verbindung von Forschungs- und Investitionspolitik. = Dok. Aussenwirtsch. /Berlin/, 1983. jul. 6. 1-2. p.

WEIZ, H.: Wissenschaft und Technik für Gegenwart und Zukunft unseres Landes. = Einheit /Berlin/, 1984. 3. no. 199-206. p.

## Európa tudománypolitikája

## Science Policy in Europe

HUNCKE, W.: Die Forschung eint Europa. [ESPRIT.] = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984. 5. no. 3. p.

I/5. A tudomány autonómiája -  
tudomány és kormányzatAutonomy of Science -  
Science and Government

AJDUKIEWICZ, K.: Co to jest wolność nauki? = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1983. 3. no. 257-265. p.

Mit jelent a tudomány szabadsága?

GONZALEZ, H. B.: Scientists and congress. = Science /Washington/, 1984. ápr. 13. 127-129. p.

WALLERSTEIN, M. B.: Scientific communication and national security in 1984. = Science /Washington/, 1984. máj. 4. 460-466. p.

I/6. Tudomány és ember -  
tudomány és társadalom

Science and Man -  
Science and Society

FLEISCHER, L.-G.: Technologie und Gesellschaft. = Einheit /Berlin/, 1984.  
3.no. 217-222.p.

Mikroelektronika és társadalom. Áldás vagy átok. Jelentés a Római Klub  
számára. Szerk. G.Friedrichs, A.Schaff. Bp.1984, SKV. 316 p. MTA

Naucsno-tehnicseeszkijat progresz i ikonomicseeszkijat rasztezs v razvi-  
tite kapitaliszticeszki sztrani. Szofija, 1984, Izd.Bölgarszk.Akad.Nauki-  
te. 233 p.

Tudományos-műszaki haladás és gazdasági növekedés a fejlett kapitalista  
országokban. MTA

PARROTT, B.: Politics and technology in the Soviet Union. Cambridge -  
London, 1983, MIT Pr. 428 p. MTA

PERUTZ, M.F.: Ging's ohne Forschung besser? Der Einfluss der Naturwissen-  
schaften auf die Gesellschaft. Stuttgart, 1982, Wiss.Verl. 54 p. MTA

[SCHELER] SCHELLER, W.: Science and the qualitative arms race. = Sci.  
World /London/, 1983.2-3.no. 6-8.p.

SCHELLENBERGER, G. - STOLL, D.: Die Dialektik von wissenschaftlich-tech-  
nischem und sozialem Fortschritt bei konkreten Neuerungsprozessen. =  
Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1984.5.no. 427-436.p.

ZIKOV, Ju.: Szocialno-ikonomicseeszkji problemi na naucsno-tehnicseeszkija  
progresz. = Ikon.Miszöl /Szofija/, 1984.1.no. 28-38.p.  
A tudományos-technikai haladás társadalmi-gazdasági problémái.

A tudomány jogi vonatkozásai  
Legal Aspects of Science

RUPP, H.H.: Rechts- und Organisationsfragen der ausseruniversitären  
"staatlichen" Forschung. = Wiss.recht, Wiss.verwaltung, Wiss.förderung.  
/Tübingen/, 1984.1.no. 1-15.p.

I/7. Történeti vonatkozások -  
personalia

Historical Aspects of Science -  
Personals

CAMPBELL, N. - MARTIN, R. - SMELLIE, S.: The Royal Society of Edinburgh  
/1783-1983./ The first two hundred years. Edinburgh, 1983, Royal Soc.  
Edinburgh. XVI, 186 p.



LUKÁCS B.: Aranykor a fizikában. A Bohr-modell és alkotója. Niels Bohr.  
= Élet Tud. 1984.18.no. 554-556.p.

## II. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

PLANNING, ADMINISTRATION AND  
ORGANISATION OF SCIENTIFIC  
ACTIVITIES

### II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futurológia

Planning, Forecasting and  
Future Studies

COMFORT, A.: Reality and empathy: physics, mind and science in the 21st century. New York, 1984, State Univ. New York Pr. 272 p.

GOL'DGAMER, G.I.: Naucsnué iszszledovanija i voproszú tematicszeszkogo planirovanija dejatel'noszti informacionnüh organov predpriyatij i organizacij. = Naucsno-Tehn. Inform. /Moszkva/, 1984.1.szer.2.no. 7-12.p.

HLAVÁČKOVÁ, O. - VÍCH, I.: K plánování technickoeconomické úrovně výrobků.  
= Ekon. Řízení /Praha/, 1983.2.no. 71-90.p.  
A termékek műszaki-gazdasági szintjének tervezése.

[KACSAUNOV] KAČAUNOV, S.: Z problemów metodologicznych prognozowania rozwoju nauki. = Nauka Polska /Wrocław/, 1983.5.no. 15-22.p.  
A tudományfejlődés prognosztizálásának néhány módszertani problémája.

KLVACOVÁ, E.: K plánování priorit ve výzkumu a vývoji. = Polit. Ekon. /Praha/, 1984.3.no. 286-294.p.  
Prioritások tervezése a K+F-ben.

Prognóza výdajů na výzkum a vývoj v USA v roce 1990. = Trend Prognostické Inform. /Praha/, 1984.1.no. 25-26.p.  
K+F ráfordítások előrejelzése 1990-re az Egyesült Államokban.

VAVROUSEK J. - PURNOCHOVÁ, A.: Analýza metodiky plánování VTR. = Ekon. Řízení /Praha/, 1983.2.no. 11-51.p.  
A tudományos-műszaki fejlesztés tervezési metodikájának elemzése.

### II/2. Vezetéstudomány

Management Science

BREDEMEIER, W.: Die "informellen Netzwerke". Eine deutsch-englische Untersuchung zum Einsatz von Unternehmensberatern. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1984.9.no. Transfer 18.no. 142.p.

B[undes] R[epublik] D[eutschland]: Planung und Steuerung von F/E-Projekten bei der Siemens AG. = Wiss.nachr.Nichtsoz.Ländern /Berlin/,1984.3. no. 15-20.p.

IRMER,H. - STEIN,G.: Erfahrungen aus der Leitung interdisziplinärer Forschungsvorhaben. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1984.5.no. 117-121.p.

JANKOWSKI,J.: Uwagi o zarzadzaniu i finansowaniu placówek Akademii. = Nauka Polska /Wrocław/,1983.5.no. 99-102.p.  
Gondolatok az akadémiai munkahelyek irányításáról és finanszírozásáról.

KIRKHAM,K. - THOMPSON,P.: Managing a diverse work force : women in engineering. = Res.Manag. /New York/,1984.2.no. 9-16.p.

KRAWIEC,F.: Evaluating and selecting research projects by scoring. = Res.Manag. /New York/,1984.2.no. 21-25.p.

LACK,M. - LANGBEIN,P.: Zur rationellen Gestaltung und Leitung des Prozesses der Ableitung und Bestimmung gesellschaftlich notwendige Ziele und Aufgaben für die Forschung und Entwicklung. = Wiss.Z.Wilhelm-Pieck-Univ.Rostock, 1983.4.no. 29-33.p.

MEUSEL,E.-J.: Sind Grossforschungseinrichtungen Tendenzbetriebe? = Wiss. recht,Wiss.verwaltung,Wiss.förderung /Tübingen/,1984.1.no. 15-24.p.

MIL'NER,B.Z. - KOZLOVA,Sz.M. - SEJNIN,R.L.: Novüe tendencii v organizacii naucsno-tehniczeszkogo progressza v SZSA. = SZSA Ékon.Polit.Ideol. /Moszkva/,1.no. 96-106.p.

MILUSEVA,Sz.: Vazsen faktor za intenzifikacija na naucsno-izszledovatel'szkata dejnoszt. = Novo Vreme /Szofija/,1983.9.no. 23-34.p.  
A tudományos kutatási tevékenység intenzívvé tételének fontos tényezője.

PIROGOV,Sz.: Nauka kak ob''ekt upravlenija. = Obscsesztv.Nauki /Moszkva/,1984.2.no. 45-59.p.

PIROGOV,Sz.V.: Upravlenie naukoj. /Szocial'no-ékonomiczeszkij aszpekt./ Moszkva,1983,Müszl'. 190 p.

MTA

SCHMIDT,W.: "Research administration": Verwaltung der Forschungsförderung in den Hochschulen der USA - Verwaltungspraxis mit Modellcharakter? = Wiss.recht,Wiss.verwaltung,Wiss.förderung /Tübingen/,1984.1.no. 60-82.p.

/WILLING/ VILLING,H.: Nekotorüe zadacsi upravlenija i planirovanija NIR v oblaszti ékonomiczeszkijh nauk. = Szovrem.Vüszs.Skola /Warszawa/, 1983.10.no. 63-72.p.

III. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI  
ÉS MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A  
TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN  
MATHEMATICAL, MECHANICAL, LOGICAL  
AND OPERATIONAL RESEARCH METHODS  
IN THE SERVICE OF SCIENCE

Data-based teaching in the social sciences. Paris, 1983, UNESCO. 46 p.  
OGyK

LOEB, P.D.: Further evidence of the determinants of industrial research and development using single and simultaneous equation models. = Empirical Econ. /Wien/, 1983. 3-4. no. 203-214. p.

PAGE, K.: Zur statistischen Erforschung von Einflüssen auf die Effektivität von Forschungsprozessen. = Wiss. Z. Wilhelm-Pieck-Univ. Rostock, 1983. 4. no. 67-70. p.

IV. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,  
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,  
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC LIFE,  
COOPERATION AND ORGANIZATIONS

BEER-GABEL, J.G.: Informatisation du Tiers-monde et coopération internationale. Paris, 1984, Doc. Fr. 138 p.  
MTA

BEREZNOJ, A.B.: TNK: Problemü protivorecsija internacionalizacii naucsnuh isszledovaniij. = SZSA Ékon. Polit. Ideol. /Moszkva/, 1984. 5. no. 74-82. p.

BREDOW, W.: Międzyustrojowa współpraca naukowa w obecnym stadium rozwoju konfliktu Wschód - Zachód. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1983. 4. no. 469-481. p.

Államközi tudományos együttműködés Kelet és Nyugat között.

BROOKS, H.: Scientists and policy makers in an international context. = Options /Laxenburg/, 1984. 1. no. 10-13. p.

BUBNOVSZKIJ, A.: SZSZSZR - Francija: Naucsno-tehniczeszkie kontaktü. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1984. 17. no. 23. p.

East-West relations in the mid-eighties: in search of a new equilibrium. Hungarian and Swiss analyses. Ed. by I. Dobózi, H. Matejka. Bp. 1984, Hung. Sci. Coun. World Econ. 196 p. /Trends in world economy. 47./

KONJUSKO, V.A.: SZSZSZR - SZRV. Naucsno-tehniczeszkie vzaimodejsztvie. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1984. 21. no. 21. p.

LEBEDKINA, E.D.: Nauka i mezsdunarodnoe szotrudniczesztvo. Dejatel'noszt' ucsenüh v mezsdunarodnüh organizacijah: formü, tendencii, perszpektivü. Moszkva, 1984, Nauka. 303 p.  
MTA

VALDAJCEV, Sz.V. - GRIGOR'EV, I.N.: Ékonomicsseszkaja priroda obmena naucsno-tehnicsseszkimi rezul'tatami kak naibolee raszprosztranennoj formü mezsdunaródnogo naucsno-tennicsseszkogo szotrudnicssesztva. = Vesztn.Leningradszkogo Univ. 1984.5.no. 108-110.p.

#### KGST -- CMEA

BOGUSZLAVSZKIJ, M.: A müszaki-tudományos együttmüködés jogi alapjai. = KGST-tagáll.Gazd.Együttmüködése, 1983.11-12.no. 69-72.p.

INDZSOVA, C.: Problemi na naucsnoto obszluzsvane na mezsdunaródnata szpecializacijs i kooperirane na proizvodstvoto v SZIV. = Ikon.Miszöl /Szofija/, 1984.3.no. 44-56.p.

A KGST-termelés nemzetközi szakosításának és kooperációjának tudományos ellátása.

KULESOV, Sz.: O szotrudnicssesztve sztran-cslenov SZÉV v oblaszti attesz-tacii naucsnuh i naucsno-pedagogicsseszkih kadrov. = Szovrem.Vüszs.Skola /Warszawa/, 1983.10.no. 89-97.p.

NOWACKI, S.: Polska we współpracy naukowo-technicznej krajów RWPG. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1984.3.no. 84-92.p.  
Lengyelország a KGST országok tudományos-müszaki együttmüködésében.

SZIMANOVSZKIJ, Sz.I.: Szovmesztnúj bank tehnologii sztran-cslenov SZÉV. = Ékon.Org.Promüslennogo Proizv. /Novoszibirszk/, 1983.11.no. 198-204.p.

Tudományos-müszaki együttmüködés. Technológiabank. = Figyelő, 1984.21. no. 9.p.

#### UNESCO

[KANAÉV, N.] KANAJEV, Ny.: Az UNESCO és korunk legfontosabb kérdései. = KGST-tagáll.Gazd.Együttmüködése, 1983.11-12.no. 66-69.p.

Az UNESCO főigazgatója a szervezet jövőjéről. = Népszabadság, 1984. máj.4. 2.p.

#### V. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADEMIÁK SCIENTIFIC CENTRES, ASSOCIATIONS AND ACADEMIES

The Academy and its objectives. = The Academy of the Social Sciences in Australia - Annual report 1982-83. Canberra, 1983, ASSA. 8-9.p.

BENEŠ, J.: Příspěvek Československé Vědeckotechnické Společnosti k intenzivnějšímu rozvíjení tvůrčího potenciálu v předvýrobních etapách. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1984.1.no. 22-29.p.  
A Csehszlovák Tudományos-Műszaki Társaság hozzájárulása az alkotó potenciál intenzív fejlesztéséhez a termelés előtti szakaszokban.

Čtyřicáté páté 45. valné shromáždění členů ČSAV. = Věstn. ČSAV /Praha/, 1984.2.no. 65-109.p.  
A CSTA 45. közgyűlése.

National Science Foundation. Thirty-first annual report for fiscal year 1981. Washington, 1987, NSF. IX, 127 p.

O dejatel'noszti otdelenija ékonomiki. = Vesztn. Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1983.12.no. 3-20.p.

Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften Jahres-Program 1.5. 1984 - 30.4.1985. Düsseldorf, 1984, Rheinisch-Westfälische Akad. Wiss. 31 p.

# VI. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TIPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

SCIENTIFIC RESEARCH  
/ITS TYPES AND THE  
APPLICATION OF RESULTS/

## VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken Research in Various Fields of Science

KOCH, H.A.: Bibliotheksforschung in der Bundesrepublik Deutschland. = Bibl. Frschg. Praxis /München/, 1983.1.no. 60-68.p.

LEPKOWSKI, W.: U.S. space policy ready for next big leap. = Chem. Engng. News /Washington/, 1984. febr. 20. 9-16.p.

OVCSINNIKOV, Ju.: Himija nasih dneij. Gorizontü nauki. = Pravda /Moszkva/, 1984. máj. 23. 3.p.

PALKOVITS M.: National Institutes of Health. Orvos-biológiai kutatások amerikai módra. = M. Tud. 1984.5.no. 391-400.p.

La recherche en histoire des sciences. Paris, 1983, Éd. du Seuil - La Recherche. 306 p.

MTA

SZBŰTOVA, L.: Ékonomicsseszkie iszszledovanija - na uroven' novüh trebovanij. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1984.15.no. 9.p.

Szociologicseszkie iszszledovanija. 10.vúp. Ukazatel' literaturü, izdan-  
noj v SZSZSZR v 1982 g. Moszkva, 1984, INION. 322 p.

WILBERT, G.: Die Bibliothekswissenschaft in der Sowjetunion. = Bibl.-Frschg. Praxis /München/, 1983.1.no. 5-26.p.

## VI/2. Kutatási együttműködés

### Research Cooperation

BUCKLEY, P.: New forms of international industrial cooperation: a survey of the literature with special reference to North-South technology transfer. = Aussenwirtschaft /Zürich/, 1983.2.no. 195-222.p.  
Ism.: Tájj.Külf.Közzgazd.Irod.A.sor. 1984.2.no. 80-83.p.

FOWLER, D.R.: University - industry research relationships [USA]. = Res. Manag. /New York/, 1984.1.no. 35-41.p.

MARSH, P.: Cambridge blossoms as Britain's Silicon Valley. = Sci.Gov. Rep. /Washington/, 1984.jan.15. 6-7.p.

SCHEMLA, E.: Silicon Valley: French is beautiful. = Nouv.Observateur /Paris/, 1984.1011.no. 30-31.p.

## VI/4. Egyetemi kutatás

### University Research

BERNHARDT, G.: Die Aufgaben der Universitäten und Hochschulen auf dem Gebiet der Erfinder-Schutzrechts - und Lizenzfähigkeit. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1984.4.no. 87-91.p.

ČÍSAR, V. - SOUČEK, Z.: Vysoké školy a uplatnění vědy a techniky v praxi. = Vysoká škola /Praha/, 1983/84.2.no. 49-58.p.  
Főiskolák és a tudomány és technika alakulása a gyakorlatban.

CRAUSAZ, R.: Die europäische und internationale Dimension der Universitäten. = Wiss.polit. /Bern/, 1984.1.no. 81-88.p.

Die Entwicklung der Forschung an den Hochschulen /Schweiz/. = Wiss. polit. /Bern/, 1984.1.no. 35-40.p.

GUNN, J.: Stretching the academic tightrope. The unsteady balance between teaching and research in British universities. = New Scist. /London/, 1984.máj.10. 44-45.p.

HERMAN, R.: We just can't cut any more. British universities reply to the University Grants Committee's questionnaire. = New Scist. /London/, 1984.apr.19. 10-11.p.

KRUTOV, V.I. - SZARKISZJAN, Sz.A. - DERKACS, G.A.: Problemü razvitija nauki v vüszsej skole. = Szovrem.Vüszs.Skola /Warszawa/, 1983.2.no. 11-27.p.

One-fourth of academic research equipment classified obsolete. = Sci. Res.Stud.Highlights /Washington/, 1984.apr.18. 1-4.p.

VI/5. Ipari kutatás  
Industrial Research

FAHMY, K.M. - NAGEL, H.-D.: Umweltprobleme in Entwicklungsländern - Auswirkungen des Wachstums der verarbeitenden Industrie im Gebiet von Helwan, Arabische Republik Ägypten. = Nachr. Mensch - Umwelt /Berlin/, 1983. 4. no. 1-19. p.

Fejlett technológiák Délkelet-Ázsiában. Igényes tőke. = Heti Világgazd. 1984. 16. no. 10-11. p.

HARTMANN, K.: Wachstumsfaktor Technologie. = Einheit /Berlin/, 1984. 3. no. 207-212. p.

HAUG, P. - HOOD, N. - YOUNG, S.: R and D intensity in the affiliates of US owned electronics companies manufacturing in Scotland. = Regional Stud. /London/, 1983. 6. no. 383-392. p.

STURCHIO, J.L.: When industrial research was young. Chemistry and corporate strategy at Du Pont. = Res. Manag. /New York/, 1984. 1. no. 10-18. p.

WEBBER, D.: Du Pont bets its future on massive R and D expansion. = Chem. Engng. News /Washington/, 1984. febr. 6. 7-12. p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása  
- tudomány és technika  
- tudományos és műszaki haladás  
Application of Research Results  
- Science and Technology  
- Scientific and Technological  
Progress

CÍSAŘ, L.: Uloha vědy a výzkumu ve strategii mezinárodních monopolu. = Polit. Ekon. /Praha/, 1983. 10. no. 1083-1092. p.  
A tudomány és a kutatás szerepe a nemzetközi monopóliumok stratégiájában.

CSERVJAKOV, I. - NIHT, L.: Vazsnejsij faktor uszkorenija naucsno-tehnicseskogo progreszsza. = Ekon. Szotr. Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/, 1984. 2. no. 22-24. p.

HLEBUTIN, E.: Naucsnoe obeszcpcsenie prodovol'sztvennoj programmü. = Planov. Hospod. /Praha/, 1984. 2. no. 68-73. p.

Matematikuskok az iparban. = Heti Világgazd. 1984. 19. no. 21-22. p.

RAKOTI, V.: Novaja tehnika i fond material'nogo pooscsrenija v naucsno-tehnicseszkijh organizacijah. = Szocial. Trud /Moszkva/, 1983. 10. no. 60-65. p.

TEACI, D.: Rolul cercetarii stiintifice in dezvoltarea agriculturii. = Era Soc. /Bucureşti/, 1983. 24. no. 9-11. p.  
A tudományos kutatás szerepe a mezőgazdaság fejlődésében.

ZÁVADA, J.: Úloha vědeckých kádrů při prohlubování sítě základního a aplikovaného výzkumu. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1984.1.no. 30-41.p.

A tudományos káderek szerepe az alap- és alkalmazott kutatás kapcsolatainak erősítésében.

Találmányok, újítások

Inventions and Innovations

BLAŽEJ, A.: Inovácie v riadení inovácii. = Hospod. Nov. /Praha/, 1984.8. no. 8.p.

Innovációk az innovációk irányításában.

HEMMERLING, J.: Patente reflektieren Kreativität. = Spectrum /Berlin/, 1984.3.no. II-IV.p.

KRASZEWSKI, J.M.: Opisy patentowe wynalazków jako źródło charakterystyki i oceny postępu technicznego. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1983.4.no. 455-468.p.

A találmányok szabadalmi leírása mint a műszaki haladás értékelésének és jellemzésének forrása.

PETŐ A.: Szovjet találmányok. Nehéz emberek. = Heti Világgazd. 1984. 5.no. 11-12.p.

Symposium inovačních procesů - SIP '83. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1984.1.no. 61-69.p.

Innovációs folyamatok - szimpózium - SIP '83.

#### VI/7. Kutatás és fejlesztés

Research and Development

BORISZOV, A. - ZUBKOV, A.: Szvojsztva produkta truda v szfere NIOKR. = Ekon. Nauki /Moszkva/, 1984.3.no. 45-50.p.

HOWELLS, J.R.L.: The location of research and development: some observations and evidence from Britain. = Regional Stud. /London/, 1984.1.no. 13-29.p.

#### VII. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS

GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

ECONOMIC PROBLEMS OF  
SCIENTIFIC RESEARCH

##### VII/1. Tudományos költségvetés - kutatástámogatás

Science Budgets - Research  
Support

ANDERSON, A.: Japanese budget. Science benefits despite cuts elsewhere. = Nature /London/, 1984.ápr.12. 575.p.



CROSS, M.: Victims needed as science cuts bite. = New Scist. /London/, 1984.márc.29. 3.p.

ELLIS, L.W.: Viewing R+D projects financially. = Res.Manag. /New York/, 1984.2.no. 29-34.p.

Federal academic obligations increased by 13 % in 1982, 5 % in real dollars. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1984.ápr.26. 1-4.p.

Federal funds for research and development. Fiscal years 1982, 1983, and 1984. Washington, 1983, NSF. V, 189 p.

Finnland: Massnahmen zur Forschungsförderung für die Jahre 1981-1986. = Wiss.nachr.Nichtsoz.Ländern /Berlin/, 1984.3.no. 20-28.p.

GERTICH, W. - SCHULZE, H.-D.: Der Zusammenhang von Forschung/Entwicklung und Investitionstätigkeit und seine Auswirkung auf die Finanzierung. = Wiss.Z.Hochschule Ökon."Bruno Leuschner" Berlin, 1983.4.no. 50-56.p.

GLOBIG, M. - EDINGSHAUS, L.: Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: Private Initiativen für die Forschung. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984.5.no. 72-74., 78.p.

Keyworth discusses details of '85 R+D budget. = Sci.Gov.Rep. /Washington/, 1984.febr.15. 2-6.p.

LIESEN, K. - NIEMEYER, H.: Bild der Wissenschaft zu Besuch beim Stifterverband. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984.5.no. 79-82.p.

NELSON, R.R.: Government support of technical progress. = J.Policy Analysis Manag. /New York/, 1983.4.no. 499-514.p.

Non-federal funding for academic R+D activities increased at faster pace than federal funding in fiscal year 1982. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1984.ápr.27. 1-4.p.

United Kingdom research budget. Straitjackets for all. = Nature /London/, 1984.márc.29. 391.p.

WALSH, J.: Will deficits put a damper on R+D? Ninth AAAS Colloquium on R+D worries about looming budgetary gaps, asks if some new initiatives are too much of a good thing. = Science /Washington/, 1984.ápr.13. 135.p.

WORTHY, W.: Limited partnerships touted for R+D funds. = Chem.Engng.News /Washington/, 1984.febr.27. 12.p.

## VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

### Effectiveness of Research and Evaluation

FERREIRO ALÁEZ, L.: La investigación científica a examen./Apuntes en torno a su posible evaluación./ = Arbor /Madrid/, 1984.459.no. 53-58.p.  
A tudományos kutatás vizsgáztatása. Egy lehetséges értékelés szempontjai.

HLAVÁČKA, V.: Některé aspekty zvyšování produktivity vědeckých pracovníků v odvětvovém výzkumu. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1984.1.no. 15-21.p.

Ágazati kutatásban dolgozó tudományos munkatársak termelékenységének fokozásának néhány szempontja.

LAHTIN, G. - PAVLENKO, Ju.: Pokazatel' otraszlevoj naukoemkoszti. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1984.2.no. 34-42.p.

LODAHL, H.-J. - KÜHNEMUND, R.: Auch in Forschung und Entwicklung Qualität Bestandteil der Arbeitsleistungen. = Arbeit, Arbeitsrecht /Berlin/, 1984.1.no. 11-12.p.

OBST, S.: Hlavní směry lepšího využívání vědeckých kádrů a zvyšování efektivnosti odvětvových vědeckovýzkumných organizací, vědeckovýrobních sdružení a výzkumu a vývoje v průmyslových podnicích. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1984.1.no. 7-14.p.  
A tudományos káderek jobb felhasználásának és az ágazati tudományos kutatásszervezetekben, tudományos-termelői egyesülésekben, ipari vállalatokban folytatott K+F tevékenység hatékonysága növelésének fő irányai.

PALICŰN, V.: Kak izmerit' éffektivnoszt' truda szpecialisztov? = Szocial. Trud /Moszkva/, 1984.1.no. 43-51.p.

Szocialno-ikonomicseszka éffektivnoszt na naucsno-tehnicseszkija progressz. Szofija, 1984, Izd. Bölgarszk. Akad. Naukite. 237 p.

A tudományos-műszaki haladás társadalmi-gazdasági hatékonysága.

MTA

VLADOVA, N.: Sztimulirovanie éffektivnoszti proizvodstva. /Opüt evropjszkih sztran SZÉV/. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1984.4.no. 103-112.p.

#### VIII. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS

ADMINISTRATION AND TRAINING OF  
SCIENTIFIC MANPOWER, PERSONNEL  
ISSUES AND HIGHER EDUCATION

##### VIII/1. Felsőfoku oktatás - egyetemek, főiskolák

Higher Education -  
Universities and Colleges

HAMIDULLIN, F.: Do vuza - v vuze - poszle vuza. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1984.2.no. 88-91.p.

LEVOVICKI, T.: Problemü razvitija vüszsego obrazovanija. = Szovrem. Vüszs. Skola /Warszawa/, 1983.2.no. 177-189.p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés,  
tudományos fokozatok

Further Training, Postgraduate  
Education and Scientific  
Degrees

JESLINEK, J.: Zdokonalování spolupráce základního výzkumu s výrobou v oblasti přípravy a uplatnění vědeckých pracovníků. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1984. 1. no. 42-58. p.  
Az alapkutatás és a termelés együttműködésének tökéletesítése tudományos dolgozók felkészítése és alkalmazása terén.

KEDROVSZKAJA, L.G. - MSVELIDZE, A.I. - UHIN, Ju. Ju.: Ékonomicsszeszkoe obrazovanie informacionnüh kadrov. = Naucsno-Tehn. Inform. /Moszkva/, 1984. 1. szer. 3. no. 8-13. p.

KIRILLOV-UGRJUMOV, V.G.: Po sztupeňjam attesztácii. = Nauka SZSZSZR /Moszkva/, 1984. 2. no. 2-9. p.

Kształcenie i rozwój kadr naukowych. Propozycje i uwagi Komisji Prezydium PAN do Spraw Rozwoju Kadr Naukowych. = Nauka Polska /Wrocław/, 1983. 5. no. 57-67. p.  
Tudományos káderképzés és fejlesztés. A LTA Elnökségi Bizottságának javaslatai.

WONG, H.Y. - SANDERS, J.M.: Gender differences in the attainment of doctorates. = Sociol. Perspectives /California-London-New Delhi/, 1983. 1. no. 29-59. p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel  
való gazdálkodás

Administration of  
Scientific Manpower

AILES, C.P. - RUSHING, F.W.: The science race: training and utilization of scientists and engineers, US and URSS. New York, 1982. Crane-Russak. 254 p.

MTA

HRISZTOVA, Sz.: Problemi na atesztacijata na kadrite v inzsenerno-vnedritelszkite organizaciji. = Probl. Truda /Szofija/, 1983. 8. no. 25-33. p.  
A káderminősítés problémái a kutatási-fejlesztési szervezetekben.

[Nineteenhundred and eighty-two] 1982 job market for new science and engineering graduates about the same as that of previous years. = Sci. Res. Stud. Highlights /Washington/, 1984. ápr. 30. 1-4. p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani  
és szociológiai vonatkozásai  
Psychological and Sociological  
Aspects of Scientific Work

FRANKLIN, A. - HOWSON, C.: Why do scientists prefer to vary their experiments? = Stud.Hist.Philos.Sci. /Oxford-Elmsford, N.Y./, 1984.1.no. 51-62.p.

KATZ, R.: As research teams grow older. = Res.Manag. /New York/, 1984.1.no. 23-28.p.

VIII/6. A tudós a társadalomban  
/helyzete, körülményei,  
felelőssége/  
Scientists in Society  
/Their Status, Circumstances  
and Responsibilities/

"Auftreten gegen den Missbrauch der Wissenschaft..." [Gespräch mit]  
M.von Ardenne. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984.6.no. 38-43.p.

GUMLICH, H.-E.: Käufliche Zwerge oder verantwortliche Wissenschaftler? =  
Frankfurter Rundschau, 1984.44.no. 10.p.  
Ism.: Elméleti Cikkok MII, 1984.10.no. 27-33.p.

IX. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ,  
DOKUMENTÁCIÓ

SCIENTIFIC INFORMATION  
AND DOCUMENTATION

IX/1. A tudományos információ  
elmélete - információs  
rendszerek  
The Theory of Scientific  
Information - Information  
Systems

BRJUSININA, I.F. - NIKOLAEV, B.P. - SZTEPANOV, E.A.: Ocenka éffektivnoszti  
avtomatizirovannoj szisztemü vüborocsnüm metodom. = Naucsno-Tehn.In-  
form. /Moszkva/, 1984.2.szer.3.no. 12-13.p.

Information und Dokumentation in den Vereinigten Staaten. Frankfurt,  
1983, GID. 20 p.

Informationsvermittlungs-Stellen in der Bundesrepublik Deutschland.  
Frankfurt, 1983, GID. 6 p.

Internationales Bibliotheks-Handbuch. 6.Ausg. Hrsg. H.Lengenfelder. München,1983,Saur. 1218 p. /Handbuch der Internationalen Dokumentation und Information.8./

Kommunikationspolitik in Forschung und Anwendung. Festschrift für Franz Ronneberger. Hrsg. M.Rühl, H.-W.Stuiber. Düsseldorf,1983,Droste Verl. 349 p.

Ism.: FAULSTICH,W.: Politikwissenschaft. = Universitas /Stuttgart/, 1984.5.no. 569-570.p.

MATTER,H.: Patentinformationen als Hilfsmittel der Innovationsberatung. = Nachr.Dok. /München/,1984.2.no. 93-97.p.

MIHAJLOVA,I.M. - FOMICSEV,K.I.: Principü posztroenija szisztemü kompleksnogo informacionnogo obeszcpecsenija naucsno-iszszledovatel'szkih i opütno-konsztruktorszkih rabot. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/,1984. 1.szer.1.no. 1-5.p.

POPOV,V. - AFANASZ'EV,D.: Szoversensztvovanie obrabotki informacii v Szekretariate SZÉV. = Ékon.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/,1984. 4.no. 44-46.p.

Round table on a new world information and communication order, jointly organized by the UN and UNESCO. Innsbruck, 1983,Sept.14-19. New York, 1983,UNO-UNESCO. 41 p.

OGyK

SPRENG,D.T.: Substitution von Energie durch Information. = Techn.Rundschau /Bern/,1984.7.no. 16-17.p.

STAEHELIN,J.C.A.: Zur Informationsaufgabe der Patentämter. = Nachr.Dok. /München/,1984.2.no. 87-92.p.

TEREBESSY Á. - STARK A.: A KGST-tagországokban folyó mágnesszalagos építésügyi szakirodalmi információcsere egységes ellenőrző programja. = Tud.Műsz.Táj. 1984.4.no. 126-130.p.

Vorschlag für einen Beschluss des Rates zur Annahme des ersten europäischen strategischen Programms für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informationstechnologie /ESPRIT/. Bruxelles,1983,CEC. 106 p.

#### IX/4. Tudományos adattárak

##### Reference Books in Science

Informationsführer: Bibliotheken und Dokumentationsstellen in Österreich. Wien,1983,Verl.Österr.Staatsdruckerei. 492 p.

## BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

### BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON THE ORGANIZATION OF SCIENCE IN HUNGARY

E bibliográfiai rovat a Magyarországon megjelenő és a magyar vonatkozású tudományszervezési dokumentumokat tartalmazza.

Az Akadémia közgyűlés előtt. = Népszabadság, 1984.máj.3. 5.p.

Akadémiai bizottságok a környezetvédelemért. = Népszabadság, 1984.máj. 4. 9.p.

Akadémiai bizottságok napirendjén a környezetvédelem. = M.Nemz. 1984. máj.4. 3.p.

Az akadémiai osztályok újabb értekezletei. = Népszabadság, 1984.máj.10. 5.p.

Akadémiai osztályülések. = M.Nemz. 1984.máj.9. 4.p.

BAJCSAY P. - FARKAS M.: Tízéves a matematikus-mérnök szak a Budapesti Műszaki Egyetemen. = Felsőokt.Szle. 1984.4.no. 252-255.p.

BAKÁCS I. - CZEIZEL E. [et al.]: Atomenergia és társadalom. Kerekasztal-beszélgetés a neutron felfedezésének 50.évfordulója alkalmából a TIT budapesti szervezetének Kossuth Klubjában. = Fiz.Szle. 1984.1.no. 13-26.p.

BALÁZS K.: "Szívás" vagy "nyomás" a tudomány piacán. [Diss.] Bp.1982. [27], 118 p.

BÁLINT É.,V.: Kutatható - nem kutatható. = M.Hirnap, 1984.ápr.29. 9.p.

BALOGH S.: Az innovatív fejlődés egyes problémái a magyar élelmiszeriparban. = Gazdálkodás, 1984.5.no. 58-61.p.

BERÉNYI D.: Nemzetközi verseny és hazai követelmények. = M.Tud. 1984.5. no. 387-390.p.

Beszámoló "A köznevelés fejlesztését szolgáló kutatások" /OTTKT 6. főirány/ eddigi eredményeiről és a tartalmi - szervezeti továbbfejlesztés lehetőségeiről. Bp.1984,OTTKT 6.Főirány Iroda. 35 p. /Közüktatási kutatások 1984.45./

Bevezetés a tudományos ismeretterjesztésbe. /Szerk. Hindy P.né/ 3. A különféle tudományterületekhez tartozó ismeretek terjesztésének sajátos problémái és módszerei, Bp.1983,TIT. 148 p.

BIRÓ G.: A tudománytörténet tárgymeghatározásához. = Techn.történet, Tud.történet, Techn.-Tud. 1983. 5-14.p.

Database international conference 1983. Budapest. Adatbázis '83 nemzetközi konferencia. /Budapest, 1983. június 6-8./ A nemzetközileg hozzáférhető adatbázisok használata az országos műszaki és tudományos információs rendszerekben. A magyar előadók előadásai. /Szerk. Csengődy E./ Bp. 1983, OMIKK-ÉTK. 148 p. /Tudományos-műszaki információ szakkönyvtára. 14./

Az élelmiszeripar és az azt szolgáló kutatás helyzete, feladatai. Bp. 1984, MTA. 58 p. /Elemzések, tanulmányok. 17./

MTA

ENDREI W.: Technikatörténet és interdiszciplináris kutatás. = Techn. történet, Tud. történet, Techn.-Tud. 1983. 43-53. p.

ERDŐSI Gy. - ROHLA M. né: Vezetés és szervezés az innovációban. Bibliográfia. Bp. 1983, BME Közp. Kvt. 174 p. /Tudományos műszaki bibliográfiák. 19./

Az Ezerkilencszáznolcvannég 1984. évi Akadémiai Aranyérem odaítélése. = Műsz. Élet, 1984. 11. no. 3. p.

Ezerkilencszáznolcvanöt 1985: nők világkonferenciája. = Népszabadság, 1984. jun. 12. 1. p.

FARKAS F.: A termékinnováció szervezése mint project-management feladat megoldása. = A fizikai és szellemi erőforrások hatékony megújítása és kihasználása című fórum előadásai, Debrecen, 1982. július 16-17. /Bp. 1983, SZVT. 77-90. p.

FARKAS J.: A kutatási eredmények össztársadalmi hasznosítása. = Szak-szerv. Szle. 1984. 1. no. 36-42. p.

FARKAS J.: A tudomány- és technológiapolitika tanulmányozása hazánkban. = Techn. történet, Tud. történet, Techn.-Tud. 1983. 15-30. p.

FEKETE T.: A műszaki-technikai fejlesztés meggyorsításának feladatai a műszaki és közgazdász értelmiségi fiatalok körében. = A fizikai és szellemi erőforrások hatékony megújítása és kihasználása című fórum előadásai, Debrecen, 1982. július 16-17. /Bp. 1983, SZVT. 53-66. p.

FÉLIX P.: Tudomány és politika. Tudósok felelőssége. = Heti Világgazd. 1984. 14. no. 4-5. p.

A fizikai és szellemi erőforrások hatékony megújítása és kihasználása című fórum előadásai. Debrecen, 1982. július 16-17. /Rend. közz. a./ Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság. Bp. 1983, SZVT. 429 p.

GÁTI J.: Válaszol az OMIKK főigazgatója /Ágoston Mihály/. "A mérnöki munkakörben dolgozók majd egyharmada nem végzett egyetemet, főiskolát". = Heti Világgazd. 1984. 13. no. 46-47. p.

GERGELY P.: Az innovációs folyamat inkurrens termékeiről. = Ipargazdaság, 1984. 4. no. 4-5., 18. p.

GRÁF L.: Ujra itthon - gondolatok egy amerikai tanulmányut ürügyén. = M. Tud. 1984. 4. no. 324-331. p.

GRASSELLY Gy.: A geokémiai kutatások helyzete és lehetőségei. Bp.1984, Akad.K. 40 p. /Értekezések, emlékezések./

MTA

HANÁK P.: Módszer és koncepció megújulása a Történettudományi Intézet munkásságában. = M.Tud. 1984.4.no. 257-265.p.

HARDY Gy.: A kutatás és műszaki fejlesztés néhány kérdése "alulnézetből". Hozzászólás Juhász Ádám cikkéhez. = M.Tud. 1984.4.no. 282-284.p.

HEGEDÜS T.: Kutató szervezetek információ-rendszerének egyes kérdései. = Ipargazdaság, 1984.4.no. 12-18.p.

Az idei akadémiai díjasok. = Műsz.Élet, 1984.11.no. 2.p.

Információk a műszaki fejlesztéshez. = Népszabadság, 1984.jun.12. 8.p.

Az információs rendszerek hatékonysága. Tanulmánygyűjtemény. Bp.1984, KSH. 115 p. /Számítástechnika-alkalmazási információk./

MTA

JAKAB I.: Diplomások hiányának és túlképzésének sajátosságai. = A fizikai és szellemi erőforrások hatékony megújítása és kihasználása című fórum előadásai. Debrecen, 1982.július 16-17. /Bp./1983, SZVT. 383-395.p.

KÉKESI Gy.: Egyenetlen a kutatótársadalom kormegoszlása. = M.Nemz. 1984.jun.1. 9.p.

KLÁČANSKÝ, J.: Nástroje pre urýchlenie technického rozvoje MLR. = Ekon. Rízení /Praha/, 1983.2.no. 149-157.p.

A műszaki fejlesztés meggyorsításának eszközei Magyarországon.

KOLTAY E.: Az atommagfizikai kísérleti kutatások Magyarországon. = M.Tud. 1984.4.no. 266-271.p.

KONCZ J.: A szocialista művelődéspolitikai fejlődésének néhány kérdése 1945-től napjainkig. Szeged, 1984, TIT. 48, [12] p.

MTA

KOVÁCS J.: Az agrármérnökképzés és a szakosodás kérdései. = Felsőokt. Szle. 1984.4.no. 193-198.p.

KRONSTEIN G.: Köznevelési kutatások és oktatáspolitikai. Beszélgetés Gáspár Ferenc művelődési miniszterhelyetessel. = M.Tud. 1984.5.no. 372-378.p.

Kutatási együttműködés a KGST-országokkal. = Népszabadság, 1984.jun.7. 1.p.

A kutatók járuljanak hozzá a fejlődés gyorsításához. = M.Hírlap, 1984. máj.11. 1., 6.p.

LADÁNYI A.: A bölcsészkarok jövőjéről. = Kritika, 1984.5.no. 22-24.p.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1984.évi 3.számú törvényerejű rendelete a felsőoktatási intézményekről szóló 1962.évi 22.számú törvényerejű rendelet módosításáról. = Műv.Közl. 1984.máj.7. 392-393.p.

Magyar-svéd akadémiai együttműködés. = Népszabadság, 1984.jun.7. 4.p.



Az Magyar/Szocialista/Munkás/Párt/ Központi Bizottságának 1984. április 17-i állásfoglalása a gazdaságirányítási rendszer továbbfejlesztésének feladatairól. = Társad.Szle. 1984.5.no. 3-14.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1984.március 27-i üléséről. Javaslat az 1984.évi Akadémiai Aranyérem odaitélésére. Az Elnökség 12/1984.számú határozata. = Akad.Közl.1984.jun.4. 128.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1984.március 27-i üléséről. Javaslat az 1984.évi Akadémiai Díjak odaitélésére. Az Elnökség 11/1984.számú határozata. = Akad.Közl.1984.jun.4. 126-128.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1984.március 27-i üléséről. Javaslat azoknak a tudományszakoknak a meghatározására, amelyekben tudományos fokozat szerezhető. = Akad.Közl. 1984.jun.4. 125-126.p.

A Magyar Tudományos Akadémia közgyűlése. = Műsz.Élet, 1984.11.no. 3.p.

MÁRTON J.: A mikrofilm az információáramlásban. = Gazdálkodás, 1984. 4.no. 50-54.p.

A matematika helyzete. Bp.1984,MTA. 106 p. /Elemzések, tanulmányok.16./  
MTA

Megkezdődött a Magyar Tudományos Akadémia közgyűlése. = Népszabadság, 1984.máj.11. 1.,3.p.

Megkezdődött a Tudományos Akadémia közgyűlése. = M.Nemz. 1984.máj.11. 3.p.

Megkezdődött az Akadémia közgyűlését előkészítő osztálygyűlések sorozata. = M.Nemz. 1984.máj.8. 3.p.

Megyei tudománypolitikai tanácskozás. Békéscsaba,1983.nov.29. Békéscsaba, 1984,Békés megyei Tanács VB Koord.Biz. 74 p.

MTA

A "mi" Nobel-díjasaink. = M.Tud. 1984.4.no. 294-295.p.

A Minisztertanács 1004/1984. /II.29./ számú határozata az egyetemi tanárok kinevezéséről. = Akad.Közl. 1984.máj.22. 110.p.

A Minisztertanács 13/1984. /II.29./ számú rendelete az egyetemekről és az egyetemi jellegű főiskolákról szóló 25/1969. /VI.20./ Korm. számú rendelet módosításáról. = Műv.Közl.1984.máj.7. 393.p.

MOLNÁR P.: Előzönlik a gazdaságot a mérnökök. = Műsz.Élet, 1984.11.no. 7.p.

MOLNÁRNÉ VENYIGE J.: Diplomások Magyarországon 1980-ban. = Stat.Szle. 1984.4.no. 360-369.p.

MURÁNYI G.: Kutatómunka az egyetemen. = M.Nemz. 1984.máj.16. 1.p.

A műszaki fejlesztéshez szükséges információk forrásai és megszerzési módja. Bp.1984,OMIKK, 402 p.

MTA

NOVÁK G.: Kutatómunka a szombathelyi tanárképző főiskolán. = Köznevelés, 1984.jun.1. 3-4.p.

Az országgyűlés megtárgyalta a közoktatás és a felsőoktatás fejlesztési programját. = Köznevelés, 1984.18.no. 3-8.p.

Osztályülések az Akadémián. = M.Hirlap, 1984.máj.8. 1.p., máj.9. 8.p.

Osztályülések az Akadémián. = Népszabadság, 1984.máj.8. 5.p.

PÁL L.: Az atomhátoruban nincs győztes. Tudomány és fegyverkezés. = Műsz.Élet, 1984.10.no. 1.,6.p.

PÁLINKÁS J.: Hiányzó innováció - inkurrens szellemi értékek. = Ipargazdaság, 1984.4.no. 1-3.p.

PÁRTOS J.: Nemzetközi statisztikai összehasonlítások - lehetőségek és korlátok. = Kut.Fejl. 1984.2.no. 158-172.p.

PÁZMÁNDY Gy.: Az innovációs folyamat emberi tényezői. = A fizikai és szellemi erőforrások hatékony megújítása és kihasználása című fórum előadásai. Debrecen, 1982.július 16-17. [Bp.], 1983, SZVT. 25-52.p.

PETŐ G.P.: Költők és akadémikusok. = Népszabadság, 1984.máj.10. 6.p.

POLNICZKY L.né - SÖPTEINÉ FARKAS M.: Számítógép az információszerzésben. Egy nagyvállalat tapasztalatai. = Tud.Műsz.Táj. 1984.4.no. 131-133.p.

ROMÁN Z.: Középpontban a termelékenység. /Külföldi tapasztalatok./ = Ipargazdaság, 1984.4.no. 31-37.p.

RÓZSA Gy.: Informatika. Mi szorit? = Figyelő, 1984.22.no. 1.,9.p.

SINKOVICS I.: A magyar egyetemtörténeti kutatások nemzetközi kapcsolatai, szervezeti és kutatási kérdések. = Felsőokt.Szle. 1984.4.no. 247-251.p.

Statisztikai tájékoztató. Felsőoktatás. 1983/84. Bp.1984,Tud.szerv. Inform.Int. 185 p.

STRAUB F.B.: Biológia és társadalom. = M.Tud. 1984.5.no. 337-347.p.

Svéd tudósok Magyarországon. = Népszabadság, 1984.jun.5. 9.p.

SZABADKAI A.: Az innováció sajátosságai az élelmiszeriparban. = Ipargazdaság, 1984.4.no. 6-8.p.

SZABÓ L.: Marketingkutatás - piackutatás. 3. Bp.1984,OMIKK,689 p.

MTA

SZÁNTÓ B.: Tudománypolitika - gazdasági mechanizmus. = M.Tud. 1984. 4.no. 272-281.p.

SZÁNTÓ Gy.T.: Kétszázmillió. = M.Nemz. 1984.máj.20. 1.p.

SZEKÉR Gy.: A műszaki fejlesztés a gazdasági kibontakozás alapja. = M.Nemz. 1984.ápr.3. 5.p.

SZIRMAI P.: Műszaki haladás - szociológus szemmel. = Népszabadság, 1984. máj.24. 7.p.

/FARKAS J.: A technikai fejlődés társadalmi környezete és A tudomány társadalmi lényege c. könyveinek ism./

SZMIRNOV Sz. - HALAI, T.: Szeszsziya Komisszii obscsesztvovedov SZSZSZR i Vengrii. = Obscsesztv.Nauki /Moszkva/, 1984.3.no. 173-183.p.

Tájékoztató az Akadémia közgyűléséről. = M.Nemz. 1984.máj.3. 4.p.

TIMÁR J.: A tudomány és a gyakorlat kapcsolata, a tervezés demokratizmus. = M.Tud. 1984.4.no. 284-287.p.

Tudást adtak s vettek. = M.Nemz. 1984.jun.1. 4.p.

Tudomány és érték. = M.Hirlap, 1984.máj.10. 1.p.

Tudomány és társadalom. = M.Hirlap, 1984.máj.3. 8.p.

A tudomány hozzájárulása és felelőssége. = M.Hirlap, 1984.máj.12. 8.p.

A tudományos fejlesztés utjai. = Népszabadság, 1984.máj.26. 16.p.

A tudományos továbbképzésre jelentkezők felvételi szabályzata. = Akad. Közl. 1984.máj.22. 112-116.p.

A Tudománypolitikai Bizottság 30.002/1984.számú határozata a 7.ötéves terv OKKFT feladattervéről. = Műv.Közl. 1984.máj.28. 425-427.p.

Tudósportrék. Kardos I. tv-sorozata. Bp.1984,Kossuth K. 501 p. MTA

Ujabb akadémiai osztályülések. = M.Nemz. 1984.máj.10. 3.p.

VALKÓ I.P.: Mikroelektronika és társadalom. = Techn.történet, Tud.történet, Techn.-Tud. 1983. 54-62.p.

VAMOS T.: Hazánk és a műszaki haladás. Bp.1984, Magvető. 225 p. /Gyorsuló idő./ MTA

VAMOS T.: Kibernetika: az értelem határain. /Fausti kísérlet./ = Kut. Fejl. 1984.2.no. 127-143.p.

Véget ért az Akadémia közgyűlése. = M.Hirlap, 1984.máj.12. 1., 9.p.

Véget értek az osztályülések. = M.Hirlap, 1984.máj.10. 8.p.

VEKERDI L.: "...nem szabad azt gondolnunk, hogy csökkent a tudományos értékek megbecsülése a fiatalok körében". Interju Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikussal Riesz Frigyes hatásáról. = M.Tud. 1984.4.no. 288-293.p.

ZÁDOR E.: Számítástechnikai kutatási program. Félidőben. = Műsz.Élet, 1984.9.no. 1.p.

## СОДЕРЖАНИЕ

НИОКР В ВНР В 1982 г. ....	379
Винце Гролмус	
ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ - ЧЕРТЫ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА .....	411
Тибор Санто	

## ОБОЗРЕНИЕ

КАРЬЕРЫ УЧЕНЫХ НА ПЕРИФЕРИИ .....	419
-----------------------------------	-----

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Информационное обеспечение программы "Сибирь" /429/ + Роль патентной информации в научно-техническом сотрудничестве /432/ + Проблемы канадской науки /435/ + Государственная инновационная политика в Бельгии /438/ + Улучшение перспектив британских дипломированных специалистов /441/ + Заработки американских физиков /442/ + Япония ищет умеющих творчески мыслить /443/ + Ст. основных к прикладным исследованиям - смена профиля по-американски /445/ + Мнение американских ученых об атомной энергии /447/ + Язык науки только английский? /448/

## БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований .....	453
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки .....	472
Содержание на русском и английском языках, а также резюме статей на этих же языках .....	478

НИОКР В ВНР В 1982 г.

На основе данных, содержащихся в статистическом ежегоднике ЦСУ ВНР по НИОКР за 1982 г., автор подробно рассматривает и критически анализирует развитие венгерского научно-технического потенциала, его место и роль в венгерском народном хозяйстве, а также структуру (организационные формы, штатное расписание, формы финансирования, направления использования, формы деятельности и структуру управления).

Наряду с преимуществами, процесс модернизации венгерской статистики НИОКР сопровождался неблагоприятными последствиями (трудность сопоставления с данными за предшествующие годы).

В 1980-е годы сфера НИОКР в Венгрии также работала в более трудных условиях и одновременно перед ней выдвигались повышенные требования. Это потребовало концентрации сил и мобилизации внутренних ресурсов. В этом направлении формируется структура деятельности, в планах научно-исследовательских работ отражаются новые приоритетные направления, меняется система финансирования научных исследований, новые финансовые фонды и стимулы способствуют инновации и т.д. Однако народное хозяйство и общество еще недостаточно подготовлены для того, чтобы шире и эффективнее использовать результаты науки и техники.

В сфере НИОКР занято 0,99% активного населения, ассигнуемые на НИОКР средства по отношению к ВВП в текущих ценах составляют 2,56%. Все меньше средств выделяется на НИОКР из государственного бюджета, в настоящее время всего 0,76%. До сих пор это сокращение удавалось компенсировать из других источников. Дав множество интересных примеров, автор стремится помочь оценке того, является ли достигнутый уровень обеспеченности НИОКР удовлетворительным.

В заключение анализа, дополненного подробными выводами оценочного и научно-политического характера, автор на основании последних данных ЮНЕСКО знакомит с оценками мирового научного потенциала и его распределением между отдельными регионами.

#### ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ - ЧЕРТЫ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА

Автор вносит свою лепту в попытки достичь более обоснованного и точного измерения результатов научных исследований и показывает возможные средства того, как сделать отдельные элементы интуитивных оценок более осознанными и повысить их точность при сохранении относительной комплексности.

Наиболее важными особенностями, характеризующими научную продукцию, являются ценностные аспекты. По своему характеру ценностные аспекты могут быть когнитивными (степень новизны, правильности, релевантности, убедительности, версификации или фальсификации, прогностичности, регенерации проблемы), научно-синтаксическими (логические, методическо-методологические, формальные ценности), прагматическими (по своим практическим особенностям) и экономическими.

Автор считает, что группы экспертов должны устанавливать серии ценностных параметров, уточнять сетки ценностных параметров, проводить индивидуальное и групповое ранжирование ценностных параметров, а затем с помощью сетки ценностных параметров давать оценку конкретной научной продукции. Этот метод может помочь осознанию и вскрытию заключенных в научных продуктах ценностей, их сопоставлению и сделать возможным использование нужных ценностей. Метод оценки может быть использован как в научной деятельности, так и в руководстве наукой.

#### КАРЬЕРЫ УЧЕНЫХ НА ПЕРИФЕРИИ

На основе проведенных в Ирландии конкретных исследований автор предпринимает попытку проанализировать связи между научными кругами развитых и развивающихся стран. Он приходит к выводу, что ученые, работающие в нерелевантных с точки зрения экономики данной развивающейся страны областях науки, с большей вероятностью могут получить высшие научные степени в известных зарубежных научных центрах, налаживают более широкие и тесные связи со своими зарубежными коллегами, имеют больше шансов на место работы или приглашения из-за рубежа. Ученые же, которые работают в релевантной для экономики данной развивающейся страны научной области (более прикладного характера), представляют более замкнутую, тесную группу, объединенную между собой и с потребителями более тесными связями, а с зарубежными коллективами специалистов они, наоборот, не имеют значительных связей. В заключение автор вносит предложения относительно мер, с помощью которых правительства могут способствовать укреплению зарубежных связей этой группы ученых.

## CONTENTS

	page
RESEARCH AND DEVELOPMENT IN HUNGARY 1982 .....	379
Vince Grolmusz	
THE EVALUATION OF SCIENTIFIC PRODUCTS: OUTLINES OF A COMPLEX APPROACH .....	411
Tibor Szántó	

## REVIEW

RESEARCHERS' CAREER PATTERNS IN THE PERIPHERY .....	419
-----------------------------------------------------	-----

## NEWS AND VIEWS

The information supply of "Siberia" Programme /429/ + The role of patent information in the scientific and technological cooperation /432/ + Problems of science in Canada /435/ + The government's innovation policy in Belgium /438/ + Better prospects for British graduates /441/ + Physicists' salaries in the USA /442/ + Japan is looking for creative thinkers /443/ + From basic research to applied research -- change of profile in an American way /445/ + Views of American scientists on nuclear energy /447/ + Is the language of science only English? /448/ .

## BIBLIOGRAPHY

page

Selected bibliography of international literature on  
planning, management and organization of scientific research ..... 453

Bibliographical survey of literature on the organization  
of science in Hungary ..... 472

CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN  
RUSSIAN AND ENGLISH ..... 478



## RESEARCH AND DEVELOPMENT IN HUNGARY 1982

Relying on the 1982 R&D Statistical Yearbook of the Hungarian Central Office the author gives a detailed and critical account of the development of Hungarian scientific and technological potential, the change of its role and place in Hungary's national economy as well as its present structure /i.e. its organizational forms, manpower categories, sources of finance, forms of activities and hierarchy of management/.

Besides the advantages the modernization process of Hungarian R&D statistics has been accompanied by certain disadvantages /i.e. comparison with previous year's data has become more difficult/.

In the eighties R&D sphere functions under more adverse circumstances in Hungary, too, and at the same time, it must meet demands which are essentially greater than former ones. This requires more concentrated efforts and the mobilization of inner reserves. Consequently, the structure of activities is changed; new priorities are found in national research plans; the system of R&D finance is altered and, finally, new financial funds and incentives will assist innovation etc. However, national economy and society are not ready yet for the broader and more effective utilization of scientific and technological results.

The actual R&D manpower makes up 0.99 per cent of the country's occupied population; R&D expenditures are 2.56 per cent of the GDP /in real terms/. Less and less proportion of the national budget is spent on R&D : only 0.76 per cent of the total budgetary spendings. For the time being this decline has been compensated by other sources. Giving numerous interesting examples the author tries to reveal whether the level of R&D potential achieved so far can be considered as satisfying.

At the end of his analysis which is supplemented by science policy evaluations and far more detailed than former ones the author reviews the estimates of world R&D capacity and its distribution by region, based on the latest UNESCO data.

## THE EVALUATION OF SCIENTIFIC PRODUCTS: OUTLINES OF A COMPLEX APPROACH

The author joins those making efforts to achieve more reliable and exact evaluations of scientific products, and he shows a possible means for the identification of certain elements of intuitive judgements and makes them more exact while keeping them comparatively complex.

Among the characteristics of scientific products the most relevant features may be regarded as value dimensions. By nature they can be cognitive /depending on their novelty, truth-content, relevance, explaining forces, strength of verification or falsification, forecasting capabilities and problem-generating forces/, they can be of scientific and syntactical /logical, methodological and formal values/, practical and, finally, economic character.

According to the author's view experts' teams should draw up series of value dimensions and make the network of them more exact, rank them individually and by groups and then, with the help of this

network they would evaluate concrete scientific products. This method reveals values inherent in scientific products; it makes them collide and promotes the utilization of the desirable ones. This technique may be used both in scientific activities and science management, as well.

#### RESEARCHERS' CAREER PATTERNS IN THE PERIPHERY

Based on his Irish survey the author attempts to analyse the relationships between scientific communities of developed and underdeveloped countries. He comes to the conclusion that researchers of scientific disciplines which are not relevant to the economy of the respective less developed country are more likely to get their higher degrees in famous scientific research centres abroad; they forge more and closer links with their foreign colleagues and have a greater chance to get invitation and jobs abroad. Contrarily, scientists of scientific disciplines more relevant to the economy of the respective underdeveloped country /i.e. in more applied fields/ form a more coherent community the members of which have closer links with each other and the users' community but their links with foreign scientific communities seems to be looser. Finally; the author recommends some measures which should be taken by governments in order to strengthen the foreign links of the latter community.





# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

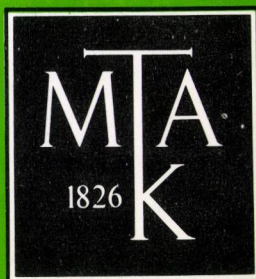
Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára

24. kötet

Új folyam

2. kötet

1984. 6.





# KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI  
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 2. kötet

**1984. 6.**

Kiadja a  
Magyar  
Tudományos  
Akadémia  
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT  
BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION  
THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ  
БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ  
БИБЛИОТЕКА  
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT  
BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE  
LA BIBLIOTHEQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető,  
de csakis a Kutatás — Fejlesztésre való pontos hivatkozással.

Szerkesztő bizottság:

Kónya Sándor, Páris György, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök),  
Tamás Pál, Tolnai Márton.

Főszerkesztő:

Róza György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárása: 1984. október 5.

Index szám: 26845

ISSN 0231-4231

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely kézbesítő postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V. József nádor tér 1. sz., postacím: 1900 Budapest) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra

Előfizetési díj egy évre: 240,— Ft.



# TARTALOM

	Oldal
VINKLER PÉTER: EGY KUTATÓINTÉZETI MENEDZSELÉSI MODELL TAPASZTALATAI .....	489
BIRÓ KLÁRA: A JAPÁN TUDOMÁNPOLITIKA JELENE ÉS TÁVLATAI .....	505

## SZEMLE

A TUDOMÁNYIRÁNYÍTÁS ÚJ SZERVE CSEHSZLOVÁKIÁBAN .....	521
AZ 1985. ÉVI AMERIKAI K+F KÖLTSÉGVETÉS .....	526

## FIGYELŐ

A K+F munka termékének sajátosságai /535/ + Ágazati tudományigénységi mutató /538/ + Tudományos minősítés a Szovjetunióban /543/ + Nyugat-Európa válasza a fejlett technológia kihívására /545/ + Új nyugat-német tudománypolitika /549/ + Elavult műszerpark az amerikai egyetemi kutatásban /551/ + A brit Szilícium-völgy /552/ + A tudományos publikálás etikája /553/ .

# BIBLIOGRÁFIA

Oldal

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	558
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	583
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVI KIVONATA .....	589

## E számunk munkatársai:

Bánfalvy Csaba tanársegéd □ Dr. Biró Klára c. egyetemi docens □  
Cserbakői Endre szakfordító □ Csikós Tiborné, a Tudománypolitikai  
Bizottság munkatársa □ Hajdu Márta, az MTA Könyvtára munkatársa □  
Dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa □ Szakács Gyuláné, az  
MTA Könyvtára munkatársa □ Teőke Méda, az ERŐTERV munkatársa □  
Dr. Vinkler Péter, az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének tudományos  
titkára.

Vinkler Péter:

## EGY KUTATÓINTÉZETI MENEDZSELÉSI MODELL TAPASZTALATAI

A z i n t é z e t b e v é t e l e i -- A t u d o m á n y o s  
o s z t á l y o k f i n a n s z i r o z á s a -- A t e v é -  
k e n y s é g e l l e n ő r z é s e -- A t u d o m á n y o s  
p u b l i k á c i ó s t e v é k e n y s é g é r t é k e l é s e --  
A j u t a l m a z á s -- A m ű k ö d é s i r e n d l é t -  
r e h o z á s á n a k k ű l s ő o k a i .

A Magyar Tudományos Akadémia Központi Kémiai Kutatóintézete 1977-ben olyan m ű k ö d é s i r e n d s z e r t vezetett be, amely egységesen szabályozta a kutatások tervezését, a tevékenység ellenőrzését, a kutatások finanszírozását és a dolgozók jutalmazását. A rendszer bevezetésével az intézet előtt álló feladatok teljesítéséhez szükséges feltételeket kívánták biztosítani. Ez a működési szabályzat az akadémiai intézetekben uttörő vállalkozás volt. Enélkül a szabályozó rendszer nélkül az intézet nem állhatta volna azt a kihívást, amelyet az egyre nehezülő külső --elsősorban gazdasági-- feltételek jelentettek.

A működési rendet 1981-ben az időközben megváltozott külső szabályozóknak, rendeleteknek és a felhalmozott tapasztalatoknak alapján át kellett alakítani.

Az 1982-től érvényes új működési rend<sup>1/</sup> létrehozásakor a l a p - e l v k é n t szögeztük le, hogy ennek olyan szabályozó rendszernek kell lennie, amely az intézet egészének érdekeit tartja szem előtt, színvonalas alapkutatási eredmények elérésére és ezzel összhangban a termelő szervezetek által igényelt kutatási-fejlesztési feladatok vállalására is ösztönöz. A szabályozó rendszer alapja a gazdálkodással és a tudományos kutatással kapcsolatos tevékenységeket, eredményeket a lehető legobjektívebben, --és amennyire lehet-- számszerűsített formában jellemző m u t a t ó r e n d s z e r . Lényege a t e l j e s i t m é n y - e l v alkalmazása, amely az intézet szervezeti alapegységeinek, a t u d o m á n y o s o s z t á l y o k n a k a m ű k ö d é s é t i n p u t - o u t p u t r e n d s z e r b e n s z a b á l y o z - z a . /Jelenleg a Központi Kémiai Kutatóintézetben a tényleges munkajogi létszám --a nyugdíjas alkalmazottakkal együtt-- mintegy 530, a kutatók száma 222, a tudományos osztályok száma 12./

---

<sup>1/</sup> A Magyar Tudományos Akadémia Központi Kémiai Kutatóintézetének 1982-85. évi Működési Rendje.

I n p u t alatt értendők mindazon személyi és anyagi eszközök, amelyek az osztályok rendelkezésére állnak:

- a kutatók, laboránsok, technikusok, egyéb alkalmazottak /bérükkel és ezek járulékaival együtt/,
- az anyagok, alkatrészek beszerzésére fordítható keretek,
- a műszerek, eszközök, berendezések,
- a laboratóriumok, egyéb helyiségek,
- az intézet más részlegeitől igénybe vehető tudományos kutatási /pl. műszeres mérés/, illetve egyéb /információs, műszaki stb./ szolgáltatások,
- a kiküldetések külföldi és belföldi konferenciákra, a tanulmányutak.

O u t p u t k é n t jönnek számításba:

- a tudományos publikációk, előadások, értekezések,
- a szakmai továbbképzés,
- a szabadalmak és az ezek értékesítéséből származó bevételek,
- a szerződéses kutatásokról készített jelentések, illetve az ezek ellenértékeként kapott árbevétel és annak nyeresége,
- a termékek, anyagok, illetve az ezek értékesítéséből befolyó bevételek.

Az intézet alapvető törekvése, hogy az a l a p k u t a t á s o k és a g y a k o r l a t számára végzett tevékenységek /alkalmazott és fejlesztő munka, szolgáltatás és anyagellátás/ közötti helyesnek tartott arányt /mintegy 40 : 60/ megtartsa. Az alapkutatások és az ipari mezőgazdasági megbízások révén végzett munkák bizonyos mértékig átfedhetik egymást. T u d o m á n y o s k u t a t á s n a k az intézet olyan tevékenységet ismer el, amelynek e r e d m é n y e i hazai vagy nemzetközi természettudományi f o l y ó i r a t o k b a n közzölhetők. Az intézet 1982-ben hozzávetőlegesen 40 %-ban végzett alapkutatási tevékenységet, 50 %-ban alkalmazott és fejlesztő munkát és mintegy 10 %-ban szolgáltatást és anyagellátást.

#### VÁLLALATI SZERZŐDÉSES KAPCSOLATOK

A vállalatokkal fennálló szerződéses kapcsolatoknak fontos szerepe van az intézet életében. A vállalatoktól származó árbevételek nélkülözhetetlenek az intézet fenntartásához és fejlesztéséhez. A termeléssel való szorosabb kapcsolatok kiépítésének, a kutatási eredmények gyakorlati bevezetésének legjobb segítője a gyári szakemberekkel folytatott rendszeres szakmai együttműködés. Több kutatási irányzat a g y a k o r l a t i g é n y e i n e k felismerése révén, legtöbbször azoknak elébe menve jött létre az intézetben /ilyen például a zeolit-kutatás, a szermaradvány-analitika, a növényvédőszer-antidotum kutatás, a gyógyszer-metabolizmus vizsgálatok, a korróziós kutatások, a műanyagok reológiai vizsgálata, a talajok agyagásványösszetételének vizsgálata, a poliszacharid-fém komplexek vizsgálata stb./. Az ipari, mezőgazdasági termelő vállalatokkal jó kapcsolatokat építettünk ki, s az intézet tudományos testületeinek munkájában a z i p a r s z a k e m b e r e i is részt vesznek. A legjobb kapcsolatok a gyógyszeripar területén jöttek létre. Ebben nagy szerepe van annak, hogy ez az iparág ku-

tatásigényes, nagy hazai hagyományai vannak, a nemzetközi mezőnyben is számottevőek az eredményei, és beruházási igényei kisebbek, mint a petrokémiai vagy a szerves nehézvegyiparnak.

Az elmúlt évek során bizonyos t e m a t i k a i á t a l a - k u l á s o n mentek át az intézet szerződéses kutatásai: nagyobb szerepe lett a gyógyszer- és a növényvédőszeripari alapanyagok és intermedierek, továbbá az új típusú műanyagok előállításával, illetve a műanyagok használat vagy feldolgozás közbeni degradációjával foglalkozó munkáknak, valamint az anyag- és energiatakarékos vegyipari eljárások kidolgozásával kapcsolatos kutatásoknak.

Növekedett az igény ismert anyagok farmakológiai vagy növényvédelmi kísérleti célra nagyobb mennyiségben történő előállítására, s gyarapodott az analitikai jellegű feladatok száma.

Jelenleg a szerződéses tevékenység három fő területre koncentrálódik: gyógyszeripar; vegyipar /beleértve az intermedierek és a műanyagipart/; mezőgazdaság, élelmiszeripar /beleértve a növényvédőszeripart, a szermaradványok kutatását, a talajerőutánpótlás- és a talajvizsgálókat is/.

Ujabbán a szerződéses munkák az a l k a l m a z o t t , f e j - l e s z t ő é s részben az a n y a g e l ő á l l i t ó tevékenységek javára tolnak el, szemben a korábbi, jórészt alapkutatási megbizásokkal. A megbízó vállalatok egyre jobban megnézik, mire költik a pénzüket, egyre inkább szükségük van a megbízási díjjal arányos ellenértékre, a kutatási eredményekre. Ezzel párhuzamosan a korábbiaknál szorosabb kapcsolat alakul ki a kutatóintézet és a megbízó között. A legtöbb esetben a kutatóintézeti és a gyári szakemberek közösen végzik a feladatok megoldását. A k ö z ö s k u t a t á s o k azt jelentik, hogy az intézet saját anyagi eszközeiből is költ a téma művelésére. Ennélfogva --a legtöbb esetben-- a létrejövő szabadalmak is közösek. A szabadalmak átadásából, értékesítéséből származó összegek biztosítják a bevételek növelését, s ezáltal az intézet fejlesztését.

#### AZ INTÉZET BEVÉTELEI

Az intézeti kutatások költségeinek fedezésére a következő intézményektől származhatnak bevételek:

- Akadémia /részben költségvetési, részben a Központi Kutatási Alapból /KKA/ származó támogatás/,
- minisztériumok /elsősorban a Mezőgazdasági és Élelmiszeripari, valamint az Ipari Minisztérium/,
- Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság,
- termelő vállalatok és szervezetek,
- egyéb /más kutatóintézetek, intézmények, egyetemek/.

A bevételi források részben megszabják a kutatótevékenység jellegét és csaknem egyértelműen /a ráfordítások különbözőségeitől eltekintve/ a képezhető nyereség mértékét is. /Ez utóbbi az akadémiai költségvetésből állami megbízásként támogatott munkáknál az összbevétel maximum 12 %-a lehet, a többi árbevételi forrás esetében pedig a munka, illetve a megbízás jellegétől függően 10-40 %./

Az összes tényleges árbevétel mintegy fele 1982-ben a termelő vállalatoktól és a szövetkezetektől származott /lásd 1. táblázat/. A "köz-ponti" támogatásként feltüntetett MTA-költségvetési, MTA-KKA, MTA-KKP, illetve OKKFT-keretből folyt be a bevételek 45 %-a. A fennmaradó hányad egyéb bevételi forrásokból eredt.

#### A TUDOMÁNYOS OSZTÁLYOK FINANSZIROZÁSA

Az intézet igazgatósága minden év első negyedévében az előző év tapasztalatai, valamint a tárgyév kutatási és gazdasági igényei s lehetőségei alapján összeállítja az egész intézet működési tervjét a vállalat. Ez az anyag a főbb gazdasági mutatókat az éves feladatok feltételrendszerét foglalja össze. Ennek alapján --az egyes osztályvezetőkkel történő többszörös konzultáció után-- kerül kidolgozásra az egyes osztályok éves működési terve, amely tartalmazza az osztály rendelkezésére bocsátott létszám, bérkeret, akadémiai támogatás összegét, megszabja az osztály által egyéb forrásokból biztosítandó bevételeket, az elérendő nyereséget, az igénybe vehető társosztályi szolgáltatások mértékét.

Az egyes osztályok teljes bevételi kötelezettségeit a következő képlet mutatja:

$$I_d = K_d + R_d + 0,05A_d + P_d$$

ahol

- $I_d$  az osztály összes költsége, azaz teljes bevételi kötelezettsége
- $K_d$  az osztály közvetlen költségei
- $R_d$  az osztályra eső rezsiköltségek
- $A_d$  az osztály teljes műszerállományának értéke
- $P_d$  az osztály által elérendő nyereség.

Az osztályok közvetlen költségeit  $/K_d/$  --szerződésenként, témacsoportonként is elkülönítve-- részletes utókalkuláció alapján határozzuk meg. /Ilyen költségek pl. az osztály dolgozóinak bére és annak járulékai, a felhasznált vegyszerek, anyagok, igénybe vett szolgáltatások árai stb./ Ugyancsak meghatározzuk az egyes osztályokra jutó rezsihányadot  $/R_d/$ .

Az osztály 60 ezer Ft-nál drágább és 10 évnél nem idősebb beszerzésű műszereinek értékét  $/A_d/$  figyelembe vesszük a bevételi kötelezettség megállapításánál. Évente amortizációs költségként nem a beszerzési ár 10 %-át számítjuk, hanem 10 évig csupán 5 %-át --összesen tehát 50 %-ot--, mivel a műszerek alapkutatási feladatokat is ellátnak.

Az osztály által megtermelendő nyereség mértékét  $/P_d/$  az intézet adott évi céljainak, szükségleteinek megfelelően az igazgatóság szabja meg. Ez az osztály közvetlen költségeinek és rezsihányadának mintegy 18-20 %-a.

$$P_d = 0,18 /K_d + R_d/$$

Az egyes osztályok nyereségének összege az intézeti nyereség, amely /adózás után/ r é s z e s e d é s i a l a p k é n t a szerződéses munkák végzéséért járó prémium, az alapkutatások eredményeiért fizetett jutalom forrása, de ebből fedezhetők részben a külföldi konferenciái kiküldetések és tanulmányutak költségei is, továbbá a szociális és kulturális kiadások. A nyereségből képzett f e j l e s z t é s i a l a p b ó l műszerbeszerzéseket, kisebb intézeti építési-szerelési beruházásokat, valamint a dolgozók lakásépítését lehet támogatni.

Egy-egy tudományos osztály b e v é t e l e i  $/I_d/$  a következő fő forrásokból tevődnek össze:

$$I_d = A_d + C_d$$

ahol  $I_d$  az osztály összes bevétele

$A_d$  az osztály akadémiai költségvetésből származó támogatása

$C_d$  az osztály egyéb forrásokból származó bevétele.

Az osztályok a k a d é m i a i költségvetési támogatása  $/A_d/$  két forrásból áll:

$$A_d = N_d + T_d$$

ahol  $N_d$  az osztályon dolgozó kutatók számának arányában az osztályra jutó összeg

$T_d$  az osztály hároméves publikációs teljesítményének arányában az osztályra jutó támogatás.

Az  $N_d$ -hányad intézeti szinten 60 %-a, a  $T_d$  pedig 40 %-a az akadémiai támogatásnak.

Adott osztálynak egy-egy évben értelemszerűen

$$C_d = I_d - A_d$$

összeget kell a központilag elosztott akadémiai támogatáson felül --az igazgatóság segítségével-- egyéb forrásokból biztosítani.

Az un. tőkés anyag-, alkatrészkeretet, a műszerberuházási és a külföldi konferenciákon való részvételi kereteket, illetve a tanulmányutakat az igazgatóság nem mechanikusan osztja szét az egyes részlegek között. Ennek elsősorban az az oka, hogy a viszonylag szűkös anyagi eszközök koncentrált kezelést és a lehető legracionálisabb felhasználást igénylik, s ily módon nyílik lehetőség az Akadémia vagy az intézet által kiemelten fontosnak tartott kutatási területek preferálására is. Ezen összegek szétosztására egy-egy külön bizottság /nemzetközi kapcsolatok bizottsága, műszerbizottság/ tesz javaslatot az igazgatóságnak.

Mi történik, ha egy osztály nem teljesíti az előírásokat? Ha egy osztály nem éri el a szükséges árbevételi összeget  $/C_d/$ , akkor költség-

geinek fedezésére csökkentik a nyereségét, s ha ez nem elegendő, a következő évi  $A_q$ -összegeből vonják le a hiányzó részt.

A bevételekbe természetesen beleszámít a találmányok hasznosításából, szabadalmak, licencek értékesítéséből származó összeg is. Sőt, az intézet arra törekszik, hogy az ilyen típusú árbevételek növekedjenek, ezért az osztályok ilyen címen befolyt bevételei másfélszeres összeggel számítanak a jutalom kiszámításához használt vetítési alapba.

Az 1. táblázat összefoglalja az 1982. évi tervezett és tényleges bevételeket -- feltüntetve a forrásokat is. A táblázatból kitűnik, hogy van olyan részleg /pl. "A"/, amelyiknek a tervben szereplő központi támogatása nagyobb, mint a költségei fedezésére szükséges egyéb forrásokból származó bevételi előírása. Más osztálynál viszont /pl. "B"/ a helyzet fordított. A táblázat utolsó sorában az egy főre jutó bevételeket tüntettük fel: az eltérések nagyok /másfélszeres különbségek is vannak/, ami részben a kutatások eltérő költségigényéből, részben abból adódik, hogy az egyes részlegek különböző mértékben végeznek szerződéses munkákat.

### 1. táblázat

Az 1982. évi tervezett és tényleges bevételek /ezer Ft-ban/ néhány részleg és az intézet tudományos osztályai esetében

Kutatási részleg	x Létszám	Tervezett bevételek			Tényleges bevételek			
		xx Központi támogatás	Vállalati és egyéb árbevétel	Összesen	xx Központi támogatás	Vállalati és egyéb árbevétel	Összesen	Összes bevétel egy főre
A	26,17	4 755	4 600	9 355	4 755	5 925	10 680	408
B	24,99	3 570	5 349	8 919	3 570	5 703	9 273	371
B'	29,77	4 047	4 181	8 228	4 047	4 850	8 897	299
C'	25,85	4 162	6 465	10 627	5 626	6 040	11 666	451
Kutatási részlegek	332,98	61 424	57 180	118 604	59 335	73 509	132 844	399

<sup>x</sup> Az illető részleg adott évi teljes tényleges létszámhányada /beleértve a kutatókat, technikusokat, laboránsokat, üzemmérnököket, titkárnőket/.

<sup>xx</sup> Magában foglalja az MTA-tól kapott és külön szabályozók szerint szétosztott költségvetési kereteket, az MTA-KKA-tól, valamint a KKP-1-ből, továbbá az OKKFT-ből származó OMF-támogatást.



A 2. táblázat jól mutatja az egyes részlegek t e l j e s i t - m é n y e közötti különbséget. Látható, hogy a C'-osztály viszonylag kevés egy főre jutó bérköltség mellett nagy összegű árbevételt és nyereséget teljesített, ugyanakkor az 1 000 Ft állóeszközürtékre vetített nyeresége a legkevesebb a részlegek között. Ez a részleg kis létszámmal, de nagy értékű berendezésekkel dolgozik. A B'-részleg bérköltsége igen nagy, 1 000 Ft bérre jutó árbevétele és nyeresége kevés. Ehhez képest rendkívül kedvezőtlen a részleg műszereinek nyereségtermelésre történő hasznosítása. Nyilvánvaló, hogy az illető részleg nagyértékű /illetve sok/, de a szerződéses árbevételekhez nem használható /vagy kevésbé alkalmas, vagy kevésbé hasznosított/ berendezésekkel rendelkezik. A számok jól mutatják, hol és mit kell változtatni ahhoz, hogy a teljesítmény jobb legyen. Természetesen ez az elemzés csak a szerződéses kutatásokra vonatkozik. Az, hogy részlegenként ismerjük az összehasonlításra alkalmas gazdasági adatokat, nagymértékben megkönnyíti a kutatásirányítást. Nyilvánvaló azonban, hogy az adatok --sok más hasonló adattal /pl. a közvetlen költségekkel mint a tevékenységek jellegét a legjobban jellemző mutatókkal/, elemzéssel kiegészítve-- csak alapos mérlegelés és minden körülmény /a külső "piaci" helyzet, az intézet szakmai feladatai, a részlegek lehetőségei, személyi-anyagi feltételei stb./ gondos elemzése után válnak operatív intézkedések bázisává.

A 2. táblázat adatai mutatják az intézetnek azt a törekvését, hogy gazdálkodását minél objektivebb közgazdasági mutatókra építse, szem előtt tartva azonban a tudományos és a gazdasági eredmények minél jobb összhangját.

## 2.táblázat

Néhány részleg egy főre jutó bérköltsége, 1 000 Ft bérre  
illetve állóeszközürtékre vetített árbevétele,  
valamint nyeresége 1982-ben  
/ezer Ft-ban/

Kutatási részleg	x Létszám	Bérköltség 1 fő lét- számra	1000 Ft bérre jutó árbevétel	1000 Ft bérre ju- tó nyere- ség	1000 Ft állóesz- közürték- re jutó nyereség
A	26,17	48,2	5,6	2,5	0,5
B	24,99	61,8	3,9	1,3	0,3
B'	29,77	62,3	2,8	1,0	0,3
C'	25,85	48,6	6,2	3,7	0,2
Kutatási részlegek	332,98	54,4	4,7	2,1	0,3

<sup>x</sup>A részleg adott évi teljes tényleges létszámhányada  
 /lásd 1.táblázat/

## A TEVÉKENYSÉG ELLENŐRZÉSE

Az intézetben folyó szakmai munka ellenőrzése kétféle fórum segítségével folyik. Az egyik, az intézeti tudományos testületek rendszere, folyamatosan nyomon követi az intézet főbb tudományterületein az egyes témák eredményeit. E testületeknek intézeti, vállalati, ipari kutatóintézeti és egyetemeken dolgozó tagjai vannak. A másik az éves beszámoló és tervegyeztető értekezletek fóruma. Az intézet igazgatósága minden év első negyedévében beszámoltatja a tudományos osztályokat előző évi tevékenységükről és tárgyévi terveikről. A beszámolók és a tervek kutatási és működési kérdésekre egyaránt kitérnek. Az értekezleteknek, amelyeken az osztályok minden kutatója részt vesz, fontos szerepe van az osztályok tematikájának és tevékenységének és az osztály éves működési tervének kialakításában.

Az osztályok és az intézet éves munkájának értékelését az igazgatóság csak akkor tudja elvégezni, ha az előző évi tevékenységről minden részletében pontos adatok állnak rendelkezésre. Ezeknek az adatoknak a kimunkálását --az intézet gazdasági és kutatásszervezési részlegeire támaszkodva-- két bizottság végzi: a publikációs bizottság és a szerződéses kutatásokat vizsgáló bizottság. A két bizottság tevékenységét továbbiak is kiegészítik, így a nemzetközi kapcsolatok bizottsága, a műszerbizottság, a könyvtári, a találmányi és a számítástechnikai bizottság.

A szerződéses tevékenységet vizsgáló bizottság jelentésében a konkrét gazdasági adatok mellett az adatok és a szakmai jelentések elemzése, tehát a szerződéses tevékenység átfogó értékelése is helyet kap.

A gazdasági osztályok negyedévenként részletes tájékoztatást adnak minden egyes osztálynak a pénzügyi keretek feladatonkénti felhasználásáról.

Az éves munka értékelését minden év első negyedévében a főigazgató terjeszti az igazgató tanács elé.

## A TUDOMÁNYOS PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉG ÉRTÉKELÉSE

A tudományos kutatómunka eredményei tudományos közleményekben /előadásokban, disszertációkban/ kerülnek nyilvánosságra. A működési rend a folyóiratok Garfield-féle impact faktorainak alapján kidolgozott pontrendszer segítségével értékeli az osztályok publikációs teljesítményét. Az értékelés módszerét a Kutatás-Fejlesztés 1984. évi 1. száma ismerteti.<sup>2/</sup> Nyilvánvaló, hogy az osztályok akadémiai költségvetésből származó támogatásában az intézeti szinten mintegy 45 %-ot kitevő rész tekintélyes hányad. Ha egy osztály publikációs teljesítményben tükröződő kutatási eredményessége jobb, akkor kevesebb árbevételt kell hoznia, s ez általában azt jelenti, hogy az alapkutatások végzésére több ideje és energiája jut.

---

2/ Vinkler P.: A tudományos kutatómunka eredményeinek értékelési módszere az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében. = Kutatás-Fejlesztés, 1984.1.no. 35-53.p.

## A JUTALMAZÁS

Bármilyen tevékenység ösztönzésének egyik legalkalmasabb módszere az elért eredmény erkölcsi és anyagi elismerése. A kutatót ösztönzi a tudományos felfedezése feletti öröm, a munkája nyomán vagy részvételével létrejött új eljárás, gyógyszer, növényvédőszer társadalmi felhasználása, tudományos dolgozatának, könyvének megjelenése, előadásának sikere, disszertációjának elkészítése, a különféle hazai vagy külföldi díjak, tudományos elismerések, nemzetközi tudományos szervezetbe történő beválasztása stb. A sikerek mindegyike kiválthat anyagi vagy erkölcsi elismerést. Jelenleg az intézet igazgatósága arra ösztönzi a tudományos kutatókat, hogy egyaránt érjenek el tudományos és a termelésben felhasználható eredményeket, az intézet többi dolgozója pedig abban partnerként segítse a kutatók elé állított cél elérését.

Az akadémiai kutatóintézetekben dolgozók fizetésükön kívül jutalomban --esetleges meghatározott feladat teljesítésekor céljutalomban-- is részesülhetnek. Az intézet összes árbevételei után mintegy 20 %-os nyereséget képezhet, ennek egyik része fejlesztési, másik része részesedési célokat szolgál.

Az intézeti jutalmazási rendszer főbb elvei a következők:

- az intézet minden dolgozója végzett munkája szerint, egységes elvek alapján kapjon jutalmat,
- a kifizetendő jutalom nagyságát az intézeti összes teljesített eredmény szabja meg.

Az intézeti szinten képezhető jutalom mértékét az alábbiak határozzák meg:

- az árbevételek nagysága,
- az árbevételek nyeresége,
- az intézetben folyó kutatások strukturája /milyen az intézeti találmányok hasznosításából, az állami megbízásként kapott kutatási feladatokból, a vállalati szerződéses munkákból, illetve a termékelőállításból származó bevételek aránya/,
- a bérköltségek utáni adóterhek összege.

## A JUTALOMALAP FELOSZTÁSA

Az intézeti jutalomalapot az igazgatóság, a tudományos dolgozók /osztály-, csoportvezetők, tudományos kutatók/, a technikusok, laboránsok és más intézeti dolgozók /műhely, adminisztráció, titkárság stb./ között osztják fel.

Az igazgatósághoz tartozók jutalmát a főhatóság, illetve a főigazgató határozza meg. A többi kategóriára eső jutalomösszeget az illető kategória jutalmazási faktorának és az adott évre számolt átlaglétszámának szorzata adja meg. A jutalmazási faktorerők a következők:

tudományos kutatók:	1
technikusok, laboránsok:	0,5
egyéb intézeti dolgozók:	0,42.

Hosszu évekig a külön juttatások --prémium, jutalom-- vetítési bázisa a b é r t ö m e g volt. Ez óhatatlanul azt eredményezte, hogy a nagyobb bértömegű részlegek /egyének/ még abban az esetben is viszonylag több jutalmat kaptak, ha teljesítményük szerint az adott évben kevesebb járt volna nekik. A l é t s z á m szerinti vetítés kiszűri ezt a h e l y t e l e n b á z i s s z e m l é l e t e t , s azt a törekvést jelzi, hogy kizárólag a teljesítményt honorálják. Elsősorban az alacsonyabb átlagéletkorú osztályok, illetve általában a fiatalok számára előnyös a szolgálati idő figyelmen kívül hagyása és a kizárólag a teljesítmény szerinti elbírálás. /A bérben amúgy is az indokoltnál nagyobb szerepe van a beosztásnak, a munkában eltöltött évek számának, mint a teljesítménynek./

Az éves jutalomalap 10 %-a intézeti szinten k ö z p o n t i j u t a l m a z á s i célokat szolgál.

#### A TUDOMÁNYOS OSZTÁLYOK JUTALMAZÁSA

A tudományos osztályok jutalmazására szánt összeg maximum 10 %-át az i g a z g a t ó s á g osztja szét az osztályok tevékenységének és az éves kutatási beszámolóknak az értékelése alapján. Mérlegelésre kerül az osztályok részvétele az országos és tárcaszintű kutatási programokban, általános intézeti, szakmai-társadalmi tevékenységük, részvételük a tudományos kutatók képzésében és továbbképzésében, eredményes szereplésük nemzetközi tudományos konferenciákon.

Ez a 10 %-os tartalék lehetőséget ad az osztályok közötti esetlegesen túl nagy különbségek bizonyos mértékű kiegyenlítésére. Nem lenne azonban célszerű ennek az összegnek a növelése, mert akkor az egyenlős-dire való törekvés az egész értékelési rendszert felboríthatná.

Az osztályok jutalmazására szánt összeg fennmaradó részéből 70 %-ot /a teljes összegre számítva 63 %-ot/ a teljesített á r b e v é t e l /C<sub>a</sub>/ és a t e l j e s n y e r e s é g /P<sub>d</sub>/, 30 %-ot /a teljes összeg 27 %-át/ pedig a tudományos p u b l i k á c i ó s t e v é k e n y s é g eredményei alapján osztunk szét. Ez utóbbi részben a publikációs pontok --azaz az intézet tudományos publikációt közlő folyóiratok impact faktorai alapján kidolgozott pontrendszer--, részben pedig a munkák idézettsége alapján történik, az összjutalomra vetítve 18,9 %, illetve 8,1 %-ban.

A kutatókra jutó jutalomösszeg 70 %-ának 40 %-a /a teljes jutalomösszeg 25,2 %-a/ az elért á r b e v é t e l e k /C<sub>a</sub>/, 60 %-a /a teljes összeg 37,8 %-a/ pedig a n y e r e s é g ö s s z e g e k /P<sub>d</sub>/ arányában osztódik szét az osztályok között /1983-ban 50-50 % volt az arány, 1984-től 40-60 %./ Ha egy osztály nem teljesíti nyereségtervét, a szükséges árbevételi összeget a jutalom számításánál levonják. Ha az osztály veszteséges, az árbevétel után sem számítható jutalom. A nyereség után számítandó jutalom felső korlátja az előírt /pl. 18 %-os/ nyereség maximum másfélszerese. A felső korlát bevezetésének

oka az, hogy bár célszerű a nyereséget növelni, de egy bizonyos határon túl már nem a takarékoság, a jobb szervezés a nagyobb nyereség forrása, hanem véletlen elemek /pl. a beszerzések következő évre való áthúzódása/. Az adóterhek progresszív növekedése miatt az egész intézet számára is csak egy bizonyos határig érdemes a részesedési alapot növelni.

A jutalomszámításnál az egyes árbevételi források nem abszolút összegükkel, hanem meghatározott kulcs szerint számítandók. Ennek megfelelően a következő szorzófaktorokat alkalmazzuk:

- kutatási eredmények értékesítése és átadása, ideértve a know-how, a software és a licencia átadását is: 1,5
- OKKFT, OTTKT és tárcaszintű kutatási programok /beleértve a KKA- és KKP-programokat is/: 1
- kutatási-fejlesztési szerződések /minisztériumi, vállalati megbízások/: 1
- szolgáltatás, termékelőállítás: 0,8.

/Az egyes szerződéses munkák besorolására a szerződéses kutatásokat vizsgáló bizottság tesz javaslatot./

A tudományos osztályvezetők jutalmát az igazgatóság állapítja meg az illető által irányított osztály keretéből, az osztály és a vezetők egyéni teljesítményének alapján. Ennek az a célja, hogy a vezetők anyagilag is közvetlenül érezzék, hogyan értékelik az általuk irányított egység munkáját.

A kutatási segéderek jutalma 40 %-ban bérarányosan kerül szétosztásra az osztályok között, 60 %-ban pedig az adott osztály kutatóinak összteljesítményétől függ. Nyilvánvaló, hogy a technikusok, laboránsok annak az osztálynak a munkájáért, ahol dolgoznak, csak korlátozott mértékben felelősek -- ezt fejezi ki a bérarányos hányad, de nekik is érezniük kell, hogy munkájuk a teljesítményüktől függ.

Az osztályok jutalomkeretét az osztályvezető osztja szét a csoportvezetők és a társadalmi szervezetek képviselőinek bevonásával. Minden részlegnek külön jutalmazási rendszere van, amely főbb vonalaiban követi az intézet egészére érvényes elveket, de egyes részleteiben eltérhet attól. Több helyen külön értékelik az egész osztály érdekében végzett tevékenységeket, a megtartott tudományos előadásokat, vagy figyelembe veszik, hogy valaki készüléképítés vagy egyéb okok /pl. szabadalmi eljárás/ miatt adott ideig nem publikálhatott. Általában az osztályvezető 10-30 %-ot tart fenn magának a speciális szempontok szerinti jutalmazásra.

A nem tudományos részlegek számára nehéz lenne a kutatók vagy akár a tudományos osztályokon dolgozó technikusok, laboránsok értékeléséhez hasonló számszerű kritériumrendszert megállapítani. Éppen ezért a gazdasági, pénzügyi, műhely, raktár, kutatásszervezési, könyvtári dolgozók számára a tevékenységet /követelményeit, jellegét/ jellemző kategóriákat állítottunk fel. Ezek a következők:

- osztályvezető:	1,5
- diplomás ügyintéző:	1,3
- csoportvezető:	1,2
- szakmunkás:	1
- ügyintéző:	0,9
- betanított munkás:	0,6.

A kategóriák melletti számok a jutalomszámítás vetítési alapjai. Az egyes részlegekre jutó jutalomösszegek kiszámításához vetítési alapként ugyanis ezeknek a számoknak a létszámmal való szorzatát használjuk. Az egyes részlegeken belül az illetékes vezető a teljesítmények szerint differenciál a dolgozók között. Nem kötelező természetesen a vetítésként alkalmazott számok mechanikus figyelembevétele.

Az előzőekben leírt rendszer szerint a tudományos osztályoknak szétosztott jutalomösszegeket a 3. táblázat tartalmazza. A táblázatból látható, hogy mind a publikációs, mind a szerződéses jutalomhányadok jelentős mértékben különböznek osztályról osztályra. Az összes jutalomban mintegy 2,5-szeres a legnagyobb különbség. A legnagyobb jutalmat olyan részlegek kapták /"C"-típus/, amelyek minden területen a legjobbak között vannak. Kevesebb az összjutalom az olyan osztály esetében /pl. "A"/, ahol vagy a publikációs rész lényegesen kisebb, mint a többi osztályé, vagy a szerződéses munka utáni jutalomhányad kisebb /"B"/.

### 3. táblázat

Az egy kutatóra jutó jutalmak összege /Ft/ 1982-ben<sup>x</sup>  
néhány részleg és az intézet tudományos osztályai esetében

Kutatási részleg	Publikációs jutalom		Szerződéses jutalom		Igazgatósági jutalom	Jutalom összesen
	Pontszám	Idézettség	Árbevétel	Nyereség		
A	4 976	1 140	7 343	6 615	3 500	20 816
A'	700	567	6 267	10 311	-	16 378
B	4 117	990	5 853	4 134	3 500	18 010
B'	2 021	953	4 158	3 195	2 000	12 147
C	6 216	3 642	5 597	9 186	-	30 227
Kutatási részlegek	3 483	1 153	5 806	5 806	1 995	18 243

<sup>x</sup>1982-ben a kutatókra jutó jutalom 31,5 %-a volt az árbevétellel, 31,5 %-a a nyereséggel, 18,9 %-a a publikációs pontszámmal, 8,1 %-a az idézettséggel arányos rész.

Az igazgatósági jutalom 10 %-ot tett ki.

Egyénenként természetesen ennél sokkal nagyobbak lehetnek a különbségek, hiszen egy-egy osztály teljesítményéhez ki többel, ki kevessebbel járul hozzá. Előfordul, hogy a kiemelkedően dolgozó "C"-típusú részleg kutatói átlagjutalmát sem érte el egy "B" típusú egység vezetőjének prémiuma.

## DECENTRALIZÁLT BÉRGAZDÁLKODÁS

1984-től a b é r g a z d á l k o d á s az eddigieknél közvetlenebb módon lett a működési rend része. Ennek az intézkedésnek az egyik előfeltétele a tudományos osztályok létszámának és bértömegének rögzítése volt. A l é t s z á m m e g á l l a p í t á s figyelembe vette az egyes tudományterületek között korábban kialakult arányokat, valamint azt, hogy az adott területek milyen mértékben fejlesztendőek intézetszervezési célokat szem előtt tartva, továbbá milyenek az egyes részlegek korábbi tudományos és gyakorlati eredményei. Az 1984-ig végrehajtott, átlagosan 7 %-os létszámcsökkentés következtében viszonylag nagyobb -- mintegy 8 %-os -- béremelésre nyílt mód. Ez lehetővé tette, hogy az egyes tudományos osztályok b é r s z i n v o n a l á t /külön a kutatókét, külön a technikusokét, laboránsokét/ a szolgálati évek számának figyelembevételével azonos szintre hozzuk. Ennek elvi alapot adott, hogy az intézet minden osztálya több éve teljesíti tudományos és árbevételi előírásait.

A bérszínvonal-kiegyenlítés után az az osztály, amely a rendelkezésre bocsátott bértömegből ideiglenesen /3 hónapnál hosszabb betegség, külföldi kiküldetés, gyermekgondozási segély, katonai szolgálat/ vagy tartósan /kilépés, nyugdíjazás stb./ bért takarít meg, a megtakarítás 70 %-át céljutalom formájában felhasználhatja. Az egy-egy személyre szóló tartós b é r m e g t a k a r í t á s t az illető részleg három évig használhatja fel, hiszen, ha ennél hosszabb ideig sem töltik be az állást, akkor nyilvánvalóan a csökkentett létszám is el tudja végezni a részlegre kirótt feladatokat. A megtakarított bérhányadnak 30 %-a központi kezelésbe kerül. Ez a rész segíti a központilag megoldandó kérdések rendezését és kiegészítésül szolgál az éves bérfejlesztésekhez. A részlegesen d e c e n t r a l i z á l t bérgazdálkodás elősegíti, hogy azoknak a többletmunkáját fizessék meg, akik a többletfeladatokat valóban elvégezték. A részlegek így módon közvetlenül anyagilag érdekeltté válnak abban, hogy termelékenységüket fokozzák. Ez az intézkedés várhatóan hozzájárul az egészséges kádermozgás megindításához, hiszen az adott mennyiségű munka kisebb létszámmal csak akkor végezhető el, ha a dolgozók közül a legjobbak maradnak -- nagyobb jövedelemmel.

A szabályozásnak nem célja a további létszámcsökkentés, a m i n ő s é g i s z e m é l y c s e r e azonban mindenképpen előnyös és azt a szabályozó rendszer hathatósan elősegíti.

## A MŰKÖDÉSI REND LÉTREHOZÁSÁNAK KÜLSŐ OKAI

Nyilvánvaló, hogy a termelő vállalatok gazdasági szakembereinek nem újdonság a n y e r e s é g intézményi, személyi ösztönzőként való erőteljes figyelembevétele. De gondoljuk meg, milyen utat kellett szemléletben és a közgazdasági-pénzügyi módszerek alkalmazásának technikájában egy akadémiai kutatóintézetnek bejárnia, míg az "annyi pénzt

költünk, amennyi van" szemléletből a nyereséges kutatások vállalásának igényéig eljutott! Arra pedig méltán lehetünk büszkéek, hogy minden egyes tudományos osztályunk és minden szerződésünk nyereségességének mértékét ki tudjuk mutatni -- reális adatok alapján.

Meg kell azonban mondani, erre az utra nem önszántunkból léptünk. Szívesebben végezne ma is csaknem minden kutató --aki életcéljának és életformájának a kutatást tartja-- tudományos kutatási tevékenységet távlati gazdasági célokat segítve, és nem napi vagy holnapi közvetlen termelési feladatokhoz kapcsolódó munkát. Szigorú gazdasági kényszer kényszeríti az intézetet --hasonlóan a többi akadémiai intézethez-- arra, hogy a költségvetésből kapott támogatáson felül --amely már hosszú évek óta nemhogy a fejlesztéshez, de a szintentartáshoz sem elég-- a fenntartásához szükséges összegeket a termelő szférából, illetve más központi forrásokból /OKKFT, tárcaszintű programok, OMFB/ szerezzze meg. A kutatás-fejlesztés mai helyzete nehéz, jórészt a gazdasági recesszió következtében. Érthető, de nem helyeselhető, hogy a gazdasági hullámvölgy időszakában a takarékosági intézkedések a közvetlenül nem termelő szférát érintik először, beleértve a K+F-et is. Ez azért nem célszerű, mert a K+F-eredményei nélkül aligha hozható a gazdaság újra lendületbe.

A kutató-fejlesztő intézeteket 1980-tól több intézkedés hátrányosan érinti. Ezek közé tartozik a termelő vállalatok által képezhető K+F-alapok redukciója, esetenkénti eltörlése, a költségvetési támogatás nemcsak relatív --tehát az áremelkedés miatti--, hanem abszolút mértékű mérséklése, a létszám kötelezően előírt csökkentése, a műszerberuházások hosszú időre szóló befagyasztása, illetve a lehetőségek beszűkítése, a külföldi könyv- és folyóiratbeszerzési lehetőségek kapkodó és szakszerűtlen visszafogása, a tőkés devizás anyag- és alkatrészkeretek nagymérvű redukálása, a tőkés országokban rendezett konferenciákon való részvételi lehetőségek anyagi korlátozása stb. A K+F tevékenység helyes orientálására ezek az adminisztratív intézkedések nem alkalmasak, csupán rövidtávu, "tűzoltás"-jellegű devizamegtakarítást eredményeznek, hosszabb távon viszont igen sok hátránnyal járhatnak. /Ilyenek például: a prosperáló ipari kutatóintézetek fejlődésének indokolatlan visszafogása, aminek végső soron az ipar láthatja kárát; hasonló hatású az akadémiai és az egyetemi kutatóintézetek technikai színvonalát csökkentő import-korlátozás./

A K+F szférának a kutatási eredmények gyakorlati megvalósítására irányuló orientálása, "szabályozása" önmagában nem lehet eredményes. A kutatás-fejlesztés területén önmagában csak korlátozott területeken szabályozható, mivel egy nagyobb rendszer --a népgazdaság-- része. Bármilyen a K+F-el kapcsolatos szabályozás --és ez főként az "F"-részre érvényes-- csak a gazdasági szabályozó rendszerrel összhangban, annak alrendszeréként történhet.

Ma hazánkban főhatóságok szerint és a tevékenységek jellegét is meghatározóan négyféle kutatóhely van:

- a/ vállalati, közvetlenül profitorientált /vagy legalábbis annak kellene lennie/,
- b/ kutató-fejlesztő intézet vagy vállalat, közvetve profitorientált,



- c/ akadémiai kutatóhely, /ma már/ részben, közvetve nyereségorientált,
- d/ egyetemi kutatóhely, nem nyereségérdekeltségű /legalábbis nem volna szabad, hogy az legyen/.

/Itt hívom fel a figyelmet a KSH helytelen csoportosítására, amikor "kutatóintézetek" címszó alá gyűjti a különböző célu, feladatkörű, főhatóságu stb. intézményeket./

A szervezetek feladatából egyértelműen következnie kellene működésük formáinak, ellenőrzésüknek, finanszírozásuknak, premizálásuknak stb.

Az egyes kutatóhelyek feladatait célszerű lenne a következők szerint meghatározni.

Az "a" - típusu kutatóhely az adott vállalat rövid-, illetve középtávú kutatási-fejlesztési --de inkább fejlesztési -- feladatait oldja meg. Természetesen ez nem zárja ki, hogy a vállalat, ha szükségesnek látja és erre pénze van, alapkutatásokat is folytasson. Sőt a vállalati célra irányított alapkutatásoknak /mission oriented research/ óriási szerepük van az innovációban.<sup>3/</sup> Az ilyen típusu kutatásokat elsősorban vállalati forrásokból kell fedezni, de iparáganként eltérő mértékben az állami támogatás többféle normáját is célszerű kihasználni.

A "b" - típusu kizárólag a termelő vállalatok megrendeléséből élő, profitorientált, elsősorban alkalmazott kutatási tevékenységet végző intézmény. Az alapkutatásokra tett megjegyzés itt is érvényes. Elsősorban gazdasági, kockázati kérdés, hogy érdemes-e a kutató-fejlesztő vállalatnak alapkutatásokkal foglalkoznia.

A "c" - típusu elsősorban költségvetési támogatást élvező, főként célorientált, távlati, megalapozó kutatásokat és alkalmazott kutatásokat végző intézmény.

A "d" - típusu kutatóhely oktatást és azzal egyenértékűen főként alapkutatásokat végző kutatóhely.

Az intézményi-gazdasági szabályozás részleteit e jellemzőknek megfelelően kellene kidolgozni!

Nyilvánvaló, hogy előbb a vállalatok szabályozó rendszerét kell úgy megalkotni, hogy az egyértelműen csak a piacon nyereséges termékkel megjelenő céget juttassa előnyhöz, hogy csak akkor nem menjen csődbe a vállalat, ha termékei /reális árrendszerben!/ nyereségesek.

---

3/ QUINN, J.B. - CAVANAUGH, R.T.: Fundamental research can be planned. = Harvard Business Review, 11-124 /1964/.  
Magyarul: ld. Az alapkutatás is tervezhető. = A kutatás és fejlesztés vezetése. Válogatott tanulmányok. Budapest, 1972, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.

Ez a tény automatikusan kikényszeríti a vállalatok új típusu, innovatív magatartását. Amíg ez nincs, addig az alrendszert /K+F/ felesleges szabályozgatni, mert makroszinten aligha érvényesülhet valamiféle kedvező hatás!

A különböző típusú kutatóhelyek eltérő célú, jellegű tevékenységét nem lehet --és nem is szabad-- egységesen szabályozni, de az egyes elkülönülő intézmények munkáját összehangolni az egész gazdaság és ezen belül a K+F-szféra jobb teljesítményének érdekében. A sokszor még egy-egy vállalatban belül is megtalálható ellentétek /pl. kutatók-gyártók között/ áthidalása nem könnyű, adminisztratív úton nem is lehetséges. Csak egy átfogó gazdasági megújulás keretében van arra esély, hogy szigorúan érdekelt ségi alapon létrehozzuk az egyetemi, akadémiai, ipari-mezőgazdasági és vállalati kutatóhelyek tevékenységének szinergizmusát.

Ezzel összefüggésben érdemes megemlíteni azt az amerikai vizsgálatot,<sup>4/</sup> amely megkísérelte felmérni, hogy mi volt az indítéka néhány számottevő gazdasági eredményt hozó kutatásnak. Megállapították, hogy a programszerűen szervezett /feladat-, célorientált/ kutatásoknak semmivel sem volt több esetben sikerük, mint azoknak, amelyeket kezdetben "csak" a tudományos érdeklődés indította /feltáró jellegű alapkutatások/, és csupán később derült ki, hogy érdemes továbbvinni a munkát a gyakorlati hasznosítás irányába. Nyilvánvaló, hogy ez a példa elsősorban a jelentős áttörésekre érvényes /pl. a lézer, a mikroprocesszor, a röntgentomográfia felfedezése és alkalmazása stb./. A nem teljesen eredeti, bár igen fontos /akár tudományos, akár gazdasági szempontból/ további munkák azonban --a meglévő alapfelismerések bázisán-- már program szerinti kutatás-fejlesztés keretében hoznak több eredményt. Ez is igazolja azt a helyes gyakorlatot, hogy az Ipari Minisztérium, az OMFB, sőt egyes iparvállalatok /elsősorban a gyógyszeripar/ olyan hosszú távú kutatási megbízásokkal keresik meg az intézetet, amelyek részben feltáró jellegű, részben célorientált alapkutatásokat igényelnek.

A bemutatott finanszírozási és érdekeltiségi rendszernek fontos szerepe van abban, hogy az MTA KKKI a jelenlegi nehéz gazdasági helyzetben is --bár egyre nagyobb erőfeszítésekkel-- tartani tudja tudományos kutatásainak színvonalát. Az egyes kutatási területek és kutatók ésszerű mértékig objektív alapokra helyezett, számszerű megítélése az intézeti kutatásirányítás nélkülözhetetlen eszközévé vált. A működési rendet azonban folyamatosan "karban kell tartani". Mind a finanszírozás, mind az értékelés módszerein lehet és kell is még javítani, a szabályozókat hozzá kell illeszteni a változó külső és belső körülményekhez, országos, akadémiai, intézményi célokhoz, de úgy véljük, hogy a Központi Kémiai Kutatóintézetben bevezetett működési rend biztos alapokra épül. Ösztönöz, orientál és differenciál a feladatok minél tökéletesebb végrehajtása érdekében.

---

<sup>4/</sup> MOSTELLER, F.: Innovation and evaluation. /Innováció és értékelés./ = Science /Washington/, 1981. febr. 27. 881-886.p.

Biró Klára:

## A JAPÁN TUDOMÁNYPOLITIKA JELENE ÉS TÁVLATAI

Hatékony taktika -- A K+F tevékenység anyagi és személyi feltételei -- Néhány szerkezeti és szervezeti sajátosság -- Az állami és a magánszektor együttműködése -- Nagyvonalú távlati programok.

A japán kormányzat a nyolcvanas években az eredetiség és kreativitás meghatványozását nyilvánította kulcsfontosságúnak a K+F tevékenységben. A "Tudományos és Technikai Fehérkönyvben" azt a célt tűzték ki, hogy Japán a folyó évtizedben kétszerezze meg erőfeszítéseit a korábban felhalmozott tudományos ismeretek alkotó felhasználására, ennek révén biztosítva magának a vezető helyek egyikét az élenjáró műszaki innovátor hatalmak sorában.<sup>1/</sup> Kétségtelen, hogy az eddig követett módszer és az elért eredmények ehhez kedvező alapot teremtettek, hiszen Japán sok tekintetben már napjainkban is elsőséget vagy kiemelkedő pozíciót vívott ki magának a technikai fejlesztésben.

### HATÉKONY TAKTIKA

A háború utáni helyreállítási időszak lezárulása óta következetesen alkalmazott, racionális tudománypolitika lehetővé tette, hogy Japán viszonylag gyorsan és sokoldalúan mérsékelhesse az Egyesült Államokkal és más vezető ipari hatalmakkal szemben fennálló technikai lemaradását. Ebben sok tényező játszott közre, a legfontosabbak egyike, hogy Japán rövid idő alatt és tartósan a világ legjelentősebb know-how importőre lett. Olyan külföldi vívmányokat és műszaki eljárásokat vásárolt, amelyek elősegítették a korszerű nehézipari struktúra kialakítását, majd további szerkezeti modernizálását. Ez a folyamat napjainkban is tart, és nagyratörő tervek születnek továbbfejlesztésére, döntően a hazai tudományos-technikai erőfeszítések révén.

Néhány éve a nyugati szaksajtó még úgy jellemezte a japán K+F munkát, hogy abból hiányzik az önálló alkotóerő, az eredeti elgondolások. Figyelemre méltó az amerikai National Science Foundation felméré-

---

<sup>1/</sup> Japan, wissenschaftlich-technische Strategie. /Japán tudományos-technikai stratégiája./ = Aussenwirtschaft /Zürich - St. Gallen/, 1983. augusztus. 6-7.p.

rése, amely mintegy félezer kulcsfontosságú új technikai vívmány eredetét vizsgálta az első olajsokkig terjedő két évtizedben.

### 1.táblázat

#### Néhány tőkésország százalékos hozzájárulása lényeges új technikai eredmények létrehozásához

Évek	Új vívmányok száma	Japán %	USA %	Anglia %	NSZK %	Franciaország %	Kanada %
1953-55	88	0	74	13	6	5	2
1956-58	47	0	69	11	4	4	2
1959-61	53	2	69	17	2	8	2
1962-64	84	11	64	18	5	0	2
1965-67	68	8	54	23	12	3	0
1968-70	83	13	54	19	7	4	2
1971-73	80	10	58	15	9	8	0

Forrás: The Oriental Economist, 1983.febr.

A táblázatból kitűnik, hogy Japánt 1962-ig nem regisztrálták a kiemelkedő technikai vívmányok forrásországai között, 1968-tól viszont már meghaladta a nyugatnémet és francia részesedést.

Látszólag paradox, de Japán esetében bizonyítható irányzat volt, hogy a külföldi technológiák behozatala erőteljesen hozzájárult a hazai K+F tevékenység lendületes fejlesztéséhez. 1950-51 és 1979-80 között a japán vállalkozók 34 000 idegen eredetű technikai vívmányt importáltak, s ezek felhasználásáért 11,1 milliárd dollárt fizettek ki. /A beszerzési területek között az Egyesült Államok 56,1 %-kal szerepelt, az NSZK közel 9 %-kal, Anglia 6,2 %-kal./

A japánok gondos válogatással olyan külföldi szabadalmakat és eljárásokat importáltak, amelyek zömét --hazai tökéletesítés után-- az eredetínél technikailag magasabb szintre emelték vagy gazdaságosabbá tették /pl. miniaturizálták/. Ezt követően gyorsan és a lehető legrendkívülisabb feltételek mellett kezdték meg gyártásukat, ilymódon megalapozva nemzetközi piaci versenyképességüket az elektrotechnikai, fémfeldolgozási, vegyipari, hajógyártási és más korszerű termékek vonatkozásában.

E módszer azt is elősegítette, hogy az időközben dinamikus kibontakoztatott belföldi tudományos és technikai fejlesztő tevékenységet a leghatékonyabb területekre összpontosítsák, rugalmas szelekcióval.

A körületekintő és egyre nagyobb K+F erőfeszítések sikerét bizonyítja, hogy a japán iparban meghonosított új technológiákban 1967-ben 35 % volt külföldi eredetű, a 80-as évek küszöbén pedig 20 %-nál is kevesebb. E folyamattal párhuzamosan Japán számottevő, majd a 70-es évektől egyre jelentékenyebb know-how exportőrre vált.

Az utóbbi öt esztendőben a külföldi technológia vásárlásoknál gyorsabban növekedett az ilyen jellegű kivitel s összszerszerűen is meghaladta az importot. A 80-as évek kezdetén a távol-keleti licenc- és know-how exportban legjelentősebb súlya Délkelet-Ázsiának volt /38,8 %/, utána Észak-Amerika következett /21,8 %/, majd Európa /18,4 %/. Ágazati vetületben a kivitel legfontosabb tételét a japán elektrotechnika, a vegyi-, a szállítógépipar /ezen belül az autóipar/, az acélipar és a gépgyártás K+F eredményei jelentették, de kisebb arányban jóformán minden fontos iparág hozzájárult a szellemi javak külföldre irányuló szállításainak értéknöveléséhez.<sup>2/</sup> Ugyanakkor a korábban vásárolt know-how és licenc kumulált díjtételeit is magába foglaló import értékénél egyelőre alacsonyabb az export értéke. /Az 1982 márciusával záruló pénzügyi évben az előbbi 1,2 milliárd dollár volt, az utóbbi 792 millió./ A fejlődést azonban jól érzékelteti, hogy a technológia kivitel és behozatal értékaránya 1970-ben még 1:5 volt.

A lendületes előrehaladás és a japán árucikkek fokozódó külpiaci versenye oda vezetett, hogy a nyugati donor-nemzetek egyre kevesebb hajlandóságot mutattak új műszaki vívmányaik átengedésére. Csakhamar hasonló irányzat mutatkozott a japán vállalkozók részéről is. Kölcsönösen a konkurrenciaharc mérséklésére törekedve mindinkább vegyes vállalkozások, kooperációk, közvetlen érdekeltségek szerzése révén kívántak tartós üzleti előnyöket biztosítani maguknak; a licenc és know-how eredmények felhasználásának új formái alakultak ki. Ezek súlya napjainkban egyre tekintélyesebb, s mindjobban gyarapszik a fejlett tőkésországokban.

A nemzetközi tudományos-műszaki együttműködés egyre bővül, kétoldalu vagy multilaterális formában és a legkülönbözőbb változatokban. Japán szerepe nő ezekben, számos világprogram megvalósításában, valamint regionális kutatások végzésében is.

A japán K+F eredményeiben az átgondoltan célorientált tudománypolitikán kívül oroszlanrésze volt a befektetések lendületes növelésének és a kutatóképzésben elért sikereknek.

#### A K+F TEVÉKENYSÉG ANYAGI ÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

A K+F kiadások gyorsan -- bár egyenetlenül -- nőttek: reálértékben számítva /1975=100 bázison/ az 1965. évi index 43 volt, az 1981. évi 143.

---

<sup>2/</sup> Licenzionnaja trgovlja Japonii. /Japán licencia kereskedelme./ = Bjulleten' Inosztrannoj Kommercseszkaj Informacii /Moszkva/, 1983. november 29. 4-5.p.

2. táblázatA K+F költségvetés alakulása  
/%-ban, évi átlagban/

É v e k	Nominális növekedés	Reál növekedés
1965-70	22,9	15,2
1970-75	17,0	2,9
1975-80	12,3	5,3
1980-81	14,5	10,2

Forrás: Statistics Bureau Prime Minister's Office. Tokyo.

A nemzetközi összevetéseket általában a bruttó hazai termék alapján végzik, ilyen viszonyításban a japán K+F kiadások relatív súlya hozzávetőleg megegyezik az Egyesült Államokkal /2,2 %/, de elmarad a brit és nyugatnémet hányad mögött /2,4 %/. Abszolút értékben azonban merőben más a kép.

3. táblázatK+F ráfordítások néhány tőkésországban

Ország	Év	Teljes ráfordítás		Az állam részesedése /%/+	Egy kutatóra számított kiadások	
		/milliárd yen/	/millió dollár/		/millió yen/	/ezer dollár/
USA	1980	13 900	56 504	48	22,87	92 900
Japán	1981	5 364	21 787	25 <sup>++</sup>	16,90	80 000
NSZK	1979	4 300	17 480	44	39,02	158 400
Franciaország	1979	2 200	8 943	58	30,74	124 800
Anglia	1978	1 500	6 098	48	14,01	56 950

<sup>+</sup> a katonai K+F beszámításával

<sup>++</sup> 1980-ban 28 %, 1983-ban kb. 30 %.

Forrás: Focus Japan, 1983. május, 1983. szept.

A tudományos költségvetés erőteljes növekedésére utal, hogy annak összege 1965-ben 1,2 milliárd dollárt, másfél évtizeddel később 20 milliárdot tett ki. A tervek szerint 1985-ben a bruttó hazai termék 2,5 %-át, 1990-ben 3 %-át fogják kutatási és fejlesztési célokra fordítani.

Az egy kutatóra jutó kiadásokat számottevően növelnie kell a tokiói kormánynak a következő években, mert ez a mutató az állami cégeknél kb. 16 %-kal alacsonyabb, mint az országos átlag /főként a magánszektorban dolgozó tudományos személyzet magasabb fizetése miatt/. Egyébként nemzetgazdasági- és iparáganként is eltérőek a K+F ráfordítások.

## 4.táblázat

Egy kutatóra vetített K+F kiadások néhány japán  
ágazatban 1981-ben  
/dollárban/

Nemzetgazdasági ágak		Iparágak	
Szállítás, kommunikáció	166 200	Szállítógépgyártás	144 200
Bányászat	82 200	Vas- és acélgyártás	143 700
Feldolgozóipar	78 300	Textilipar	110 500
Mezőgazdaság, erdőszet, halászat	65 400		
Építőipar	61 300		

Forrás: Focus Japan, 1983. szept. Appendix.

A magántársaságok üzleti forgalmukhoz /eladásaihoz/ viszonyított K+F beruházásai a legmagasabb arányúak a gyógyszeriparban voltak: 7,2 %, /ezen belül pl. a Nippon Chemiphar világelső a rangsorban 18,18 %-kal/.<sup>3/</sup> Az alábbi japán ágazatok költöttek még arányosan a legtöbbet tudományos és fejlesztési célokra: elektronika-elektrotechnika 5,6 %, precíziós gép- és műszergyártó vállalatok 5,5 %, autóipar 3,9 %.

Egyes magán cégek K+F kiadásait mutatja a következő táblázat.

## 5.táblázat

Vezető japán társaságok K+F költségei 1982-ben

Vállalat, iparág	K+F ráfordítás /milliárd yen/	Növekedés 1981-hez	Növekedés 1977-hez
		képest	
		%	
Toyota Motor /autóipar/	195	18,2	178,6
Hitachi Electric /elektronika/	160	14,5	109,9
Nissan Motor /autóipar/	130	-3,7	100,0
Nippon Electric /elektronika/	130	18,2	145,3
Toshiba Electric /elektronika/	98	16,7	74,1
Fujitsu /elektronika/	80	19,4	90,5
Honda Motor /autóipar/	77	19,0	216,9
Mitsubishi Electric /elektronika/	74	19,4	138,7
Sony /elektronika/	70	16,7	169,2

Forrás: Focus Japan, 1983. szept. Appendix.

3/ RAPOPORT, C.: Research challenge for the giants. Reports on R&D in the pharmaceutical industry. /Az óriások kihívása a kutatásban. Jelentések a gyógyszeripari K+F-ről./ = Financial Times /London/, 1983. november 7. 11.p.

A nagy társaságok közül csupán egynél fordult elő, hogy némileg kevesebb volt K+F kerete az előző évinél, a többiek esetében zömmel 15-19 %-os gyarapodás mutatkozott. Fél évtizedes távlatban pedig az esztendőnkénti emelkedés átlaga még magasabb volt.

A nemzetközi összehasonlító adatok alapján szembe-tűnő, hogy míg a globális K+F ráfordítások tekintetében Japán a második helyet foglalja el a tőkés ranglistán, addig az egy kutató-ra jutó kiadások vonatkozásában az Egyesült Államokon kívül az NSZK és Franciaország is megelőzi.

Japánban a 10 000 lakosra jutó tudományos személyzet létszáma a hetvenes évek végén elérte a 24 főt. Az NSZK-ban 15, Angliában 14, Franciaországban 13 kutató jutott 10 000 lakosra.

### 6.táblázat

#### Tudományos személyzet és megoszlása Japánban

Év	Összes ezer fő	K ö z ü l ü k											
		Magáncégeknél				Felsőoktatásban				Kutatóintézetben			
		ezer fő	K%	A%	T%	ezer fő	K%	A%	T%	ezer fő	K%	A%	T%
1965	397,5	186,2	33	32	24	156,2	69	8	?	55,1	47	15	15
1970	527,1	251	39	24	26	215	74	6	?	61,1	49	10	16
1980	624,8	331,9	53	19	19	221,9	77	5	6	71	58	7	15
1981	655	351	53	19	19	228	77	5	6	76	56	10	15

K = kutató,  
A = asszisztens,  
T = technikus.

Forrás: Focus Japan, 1981.szept. és 1983.szept.Appendix, Japan Statistical Yearbook 1982.

Japánban nagy gondot fordítanak a kutató-fejlesztő tevékenységet végzők ismereteinek folyamatos gyarapítására és korszerűsítésére. Erre utal a tudományos fokozattal rendelkezők tekintélyes száma.

A termékfejlesztésben és műszaki innovációk terén elért sikerek lényeges háttértényezője, hogy a fő tőkésországok sorában a legtöbb tudományos fokozatot szerzett mérnökök Japán tartja számon. /Számuk 1979-ben 83 080 volt, az USA-ban 74 500, Angliában 9 600, az NSZK-ban 6 000./



## 7.táblázat

## Tudományos fokozattal rendelkezők megoszlása és száma

Tudományterületek	USA	Japán	Anglia	NSZK
Műszaki tudományok	25	62	30	24
Fizikai tudományok	38	10	50	30
Agrártudományok	8	12	4	6
Orvosi-, gyógyszerészeti és egészségügyi tudományok	29	16	16	40
Összesen %/	100	100	100	100
Összlétszám /ezer fő/	298	134	32	25

Megjegyzés: A részletezett adatokban a társadalomtudományok nem szerepelnek, csak az összesítésben.

Az USA és Anglia adatai 1975-re, az NSZK-é 1977-re, Japáné 1979-re vonatkoznak.

Forrás: Focus Japan, 1981. szept. Appendix.

## NÉHÁNY SZERKEZETI ÉS SZERVEZETI SAJÁTOSSÁG

A nemzetközi összevetések arról tanuskodnak, hogy az a l a p - k u t a t á s b a n a nyugati országok megelőzik Japánt, az a l - k a l m a z o t t k u t a t á s é s a f e j l e s z t é s t e r é n pedig fordított a helyzet.

Makino, a Mitsubishi multinacionális társaság kutatóintézetének elnökhelyettese szerint<sup>4/</sup> Japán viszonylagos elmaradása az alapkutatásban nem a kutatók elégtelen kreativitásával, hanem más okokkal függ össze. Kiemeli, hogy a japán egyetemeken és főiskolákon dolgozó szakszemélyzet kutatómunkája alacsonyabb hatékonyságu, mint a magáncégeknek elért szint. Hiányzik olyan ösztönzők következetes érvényesítése, amelyek elősegítenék a tudományos "vitalitás" fokozását.

Az alapkutatások térnyerését fékezi az emberek idegenkedése az "ismeretlen felderítésétől". Példaként említhető a "Mutsu" atommeghajtású hajó vizrebocsátását követő tiltakozó hullám, vagy a szintetikus fehérjék forgalomba hozásával, majd a biotechnológiai kutatási programok meghirdetésével felkavart közhangulat. E megmozdulások a japán tudósokat az "ártalmatlan", vitát nem keltő témák előnyben részesítésére, a kényesebb tárgykörök kutatásának kerülésére serkentik.

Az alkalmazott kutatás és főleg a fejlesztés tulsulya Japán gyors technikai előretörési vágyával és nemzetközi piaci pozíciói szélesítését célzó erőfeszítéseivel függött össze. E stratégia anyagilag is viszonylag kevesebb áldozatot kívánt, mintha elsődlegesen az alapkutatásokra épülő tudománypolitikát érvényesítették volna.

4/ MAKINO, N.: Research and development in Japan. /Kutatás és fejlesztés Japánban./ = The Oriental Economist /Tokyo/, 1983. febr. 16-19.p.

## 8.táblázat

A K+F ráfordítások százalékos és érték szerinti  
megoszlása 1981-ben

	Alap kutatás		Alkalmazott kutatás		Fejlesztés		Összesen
	%	millió dollár	%	millió dollár	%	millió dollár	millió dollár
Egyetemek, főiskolák	57,9	2 082	35,3	1 259	6,8	255	3 596
Kutató- intézetek	15,5	535	40,7	1 403	43,8	1 510	3 448
Magánvállal- kozók	5,0	737	19,5	2 875	75,5	11 131	14 743

Forrás: Focus Japan, 1983. szept.

Mindemellett az a l a p k u t a t á s r a is jelentős ösz-  
szegeket költöttek és ebből -- főleg a hetvenes évektől -- egyre nagyobb  
részt vállalt a kormányzat. A költségvetésből e célra jutó összegnek  
több, mint a felét felsőoktatási intézményeknek, kisebb hányadát álla-  
mi tudományos intézeteknek folyósítják, de gondoskodnak az alapkutatá-  
sok kiterjesztését célzó intézményi keretek és tárgyi feltételek számot-  
tevő fejlesztéséről is. Ez vezérelte pl. a T s u k u b a létreho-  
zását. A mintegy 5-6 milliárd dollár állami beruházással megteremtett  
korszerű kutatótelep Tokió közelében a legkülönbözőbb profilu 43 állami  
tudományos intézetnek, laboratóriumnak, valamint több felsőoktatási lé-  
tesítménynek nyújt ideális munkafeltételeket. A dolgozóknak egészséges,  
kulturált lakás- és életkörülményeket, minden igényt kielégítő szak-  
könyvtári és ultramodern információs szolgáltatásokat teremtettek; ezek  
bemutatására 1985-ben új tudományos és technikai világkiállítást rendez-  
nek. /E nemzetközi rendezvényen 25 ország és számos szervezet informá-  
cióipari termékeivel és szolgáltatásaival ismerkedhet majd kb. 20 mil-  
lió látogató./

Tsukuba az i n t e r d i s z c i p l i n á r i s kutatás  
fellegvára, ahol tudatosan erősítik a kutatási és oktatási tevékenység,  
valamint az állami egyetemek, a kutatóintézetek és a magáncégek tudomá-  
nyos-, technikai-, fejlesztő részlegeinek tartalmi és szervezeti kapcso-  
latait.

A japán tudományos munka sajátos szerkezeti jellemzői értékelé-  
se során általában rámutatnak, hogy az alapkutatás bővítésének lendü-  
letét mérsékeli a viszonylag szerény állami részesedés a K+F kiadások-  
ban. Ugyanakkor Japánban is z ö m é b e n a k o r m á n y finan-  
szirozza a nagy költségigényű, lassan megtérülő alapkutatásokat.

Az állami költségvetés nagyságát befolyásolja a más tőkésországoknál jóval szerényebb katonai K+F. <sup>5/</sup>

### 9.táblázat

#### Katonai kiadások és K+F költségek az Egyesült Államokban és Japánban /millió yenben/

	Katonai költségvetés összesen /A/	Katonai K+F /B/	B/A %	Katonai kiadások összevetése	Katonai K+F összevetése
Japán	2 400 000	31 700	1,32	1	1
USA	41 220 000	4 236 500	10,3	17	134

Megjegyzés: Az amerikai adatok az 1982. pénzügyi évre, a japánok 1981-re vonatkoznak.

Az akkori átváltási árfolyam: 229 yen = 1 US \$ volt.

/Japán katonai költségvetése 1984-ben 12,5 milliárd dollár, tehát a táblázatban szereplő összegnél kb. 2 milliárddal magasabb./

Forrás: Business Japan, 1983.2.no. 21.p.

A katonai K+F eredményeinek nagy részét Japánban rendkívül gyorsan és rugalmasan hasznosítják a polgári célu termékeknel és fejlesztéseknél. A "kettős profilu" produktumok jelentős hányadának előállításában Japán vezető helyet tölt be a tőkés világban. Az amerikai sajtó szerint<sup>6/</sup> a mikrochipek, az infravörös detektor-sorozat, a száloptika, a robotok, a numerikus vezérlésű szerszámgépek, a fejlett számítógépek /beleértve az ötödik generációs komputereket/, a nem szilícium alapu mikroelektronika, a telekommunikációs ipar bizonyos termékei és a speciális kerámiák, valamint egyéb új anyagok tekintetében Japán határozott fölényre tett szert. A Fujitsu cég rendszerintegráló laboratóriumának főnöke kijelentette: "A kereskedelmi és a katonai célu technológiák oly gyorsan közelednek egymáshoz, hogy hamarosan régmúlt-nak számít az az idő, amikor létezett még tisztán katonai technológia."

5/ OKA,Y.: Actual strength of self defence forces. /A védelmi erők jelenlegi kapacitása./ = Business Japan /Tokyo/,1983.2.no. 86.p.

MINO,H.: US asks for two way exchange of military technology. /Az USA a katonai technika kétoldalu cseréjét sürgeti./ = Business Japan /Tokyo/,1983.2.no. 18-21.p.

6/ ANDERSON,H. /et al./: Japan's arms industry. /Japán hadiiparra./ = Newsweek /New York/,1984.jan.9. 34-36.p.

A japán tudományos-technikai kutatás és fejlesztés szerkezetére rányomja bélyegét a magáncégek kiemelkedő súlya a K+F munkában és finanszírozásában. Tevékenységük rendkívüli hatékonyságának forrásai között igen fontos az állam tudományirányítási szerveivel kialakított szoros, sokszatornás kapcsolatuk.

#### AZ ÁLLAMI- ÉS MAGÁNSZEKTOR EGYÜTTMŰKÖDÉSE

A széleskörű kapcsolatrendszer szemlélteti az országos közép- és hosszútávú K+F programok előkészítésének módszere. Ez a japán Tudományos Technikai Tanács /TTT/, a miniszterelnök tanácsadó szervének feladata. A TTT munkájában tekintélyes tudósok és több minisztérium -- köztük a Nemzetközi Kereskedelmi és Iparügyi Minisztérium /MITI/ és a Pénzügyminisztérium -- képviselői mellett részt vesznek a jelentősebb magántársaságok szakértői is. Együttesen dolgozzák ki a koncepcionális javaslatokat, amelyek összesítve programtervezetként kerülnek a kormány elé. Erre épül a parlament által elfogadott K+F program, amelynek realizálását sokirányúan támogatják állami eszközökkel, de kiveszik részüket belőle a vállalkozók is.

A TTT a kiváló tudományos tájékozottasági intézményrendszerre támaszkodva folyamatosan figyelemmel kíséri a hazai tevékenységen kívül a külföldi kutatási és innovációs eredményeket, trendeket is. Értésüléseit a magánvállalkozóknak is rendelkezésére bocsátja és -- szükség esetén -- a kutatási program módosítására tesz javaslatot a kormánynak.

A tudáspolitikai irányítást gyakorlatilag közvetlenül a Tudományos és Technikai Igazgatóság végzi egy államminiszter vezetésével. E szerv koordinálja a mintegy száz állami kutatóintézet munkáját, amelyek hatósági felügyeletét a profiljuknak megfelelő minisztérium látja el. A MITI Tudományos-Technikai Osztálya szorosan kapcsolódik munkájában ehhez a szervezethez s egyben számos kutatólaboratóriumot felügyel, köztük speciális gépgyártási, elektronikai, polimer- és gyógyszeripari, valamint különféle regionális tudományos intézeteket és laboratóriumokat. Ezek az intézetek gyakran bevonják munkájukba a szakterületileg illetékes nagy- és középvállalkozók K+F részlegeit illetve szakembereit. Jelentős támogatást adnak a MITI számára a nagytraderok /kereskedőházak/ nemzetközi információi, s ilymódon szinte világméretű áttekintés birtokában alakíthatja és fejlesztheti tevékenységét.

Nagy előrelépést jelentett a hetvenes években a vezető iparágak speciális kutatóközpontjai hálózának kialakítása. Ez az állami tudományos intézetek újjászervezésével valósult meg, és a korábbinál jóval kedvezőbb kooperációs bázist teremtett a magánvállalatokkal.

A nagy gazdasági-műszaki jelentőségű projekteikkel és az országos innovációs piac ellenőrzésével kapcsolatban fontos funkciót lát el az Új Technikát Fejlesztő Társaság és a Technológiatranszfer Központ.

A magánipari kutatás és fejlesztés sokoldalu állami ösztönzése a korábbinál lényegesen nagyobb szerepet játszik. A kormányzat és a magánvállalatok együttműködésére utal,

hogy az optoelektronikai integrálrendszerek kifejlesztési költségeinek 50 %-át az állami költségvetésből fedezik, az un. ötödik generációs számítógépek esetében e mutató 66 %, a szenzoros robotoknál 45 %. Az állam más eszközökkel is támogatja a magánvállalkozók K+F erőfeszítéseit: 25-50 %-ot elérő adókedvezménnyel, speciális alacsony kamatu hitelekkel stb. A megfelelő t á r g y v á l a s z t á s t elősegítendő a MITI-nél állandó kutatási javaslatlistát vezetnek, amelyet folyamatosan kiegészítenek újabb ajánlásokkal, s törlik az elkészült vagy túlhaladott feladatokat.

A japán v á l l a l k o z ó k nagy része üzleti eredményessége biztosításának kulcsfontosságú tényezőnek tekinti a K+F tevékenységet. A K+F osztályok általában a cégnélkhöz tartoznak, s ilymódon az irányítási tevékenységbe k ö z v e t l e n ü l i n t e g r á l j á k az innovációs munka vállalati szintű ösztönzését és ellenőrzését. A társaságok K+F tevékenységének jellemző vonása, hogy kis -- öt-tíz tagu -- csapatokat bízna meg pontosan körülhatárolt feladat megoldásával, s nem ritkán szociológusok, közgazdászok és más szakemberek véleményét is kikérlik és gyakran alkalmaznak rendszerelemzési módszereket. A vállalatok a K+F tevékenység bevezetéseként piacelemzést, piaci előrejelzéseket, termelési becsléseket is készítenek. Terjed az a módszer, hogy a cégek a k u t a t á s z e m é l y z e t e t időnként á t c s o p o r t o s í t j á k a termelési és értékesítési szférába, hogy szervezési, gazdasági és egyéb gyakorlati problémák megismerése révén tudományos-fejlesztő munkájukban is jobban szem előtt tarthassák a vállalat és a felhasználók igényeit.

A magasfoku elméleti-szakmai felkészültség és az operatív tapasztalatok egyesítése meghatározza a K+F munka eredményességét és versenyképességét. Ezt példázza, hogy a világ legjelentősebb félvezetőgyártója, az amerikai Texas Instruments 1984-ben hat évre szóló szerződést kötött a japán Fujitsu társasággal félvezető alapu logikai áramkörök kapukimeneteleinek gyártására a japán partner licence alapján /mert így kiváló minőségű és olcsóbb termékhez jut, mint ha a maga eljárását alkalmazná/.

Japánban egyébként a különleges jelentőségű feladatok teljesítése során a z á l l a m maga is v e r s e n y e z t e t i a nagyvállalatokat. A számítógépek legújabb generációjának fejlesztésében hat cég vetélkedett, a gépkocsik tökéletesítésén kilenc cég verseng egymással állami megbízásból. A kormányzat támogat minden fontos, újszerű és gazdaságosnak ígérkező problémamegoldást, mindig a legmagasabb színvonalu új gyártmányokra, technológiákra és szellemi termékekre koncentrálna a juttatások zömét. A kollaboratív jellegű kutatást a hazai cégek között olyan tudományos feladatok végzésénél alkalmazza és támogatja az állam, amelyek hordereje, műszer igénye és fontossága különleges, és egyetlen társaság anyagi lehetőségeit meghaladja /pl. az űr- és az óceánkutatásban/.

A távol-keleti K+F tevékenység eredményességében vitathatatlanul nagy a szerepe annak, hogy k o o r d i n á l t a b b az állami és a magánszektor munkája és kapcsolata, mint a többi tőkésországban.

## NAGYVONALU PROGRAMOK

A közép- és hosszú távú kutatási-fejlesztési elképzelések vázlatos bemutatása egyértelműen utal arra, hogy e programokban a modern tudomány legizgalmasabb problémái szerepelnek. A 21. századra előrejelzett "Technopia-korszak" kibontakozásához, amelyet az emberek és gépek harmonikus viszonyával jellemeznek a japán sajtóban,<sup>7/</sup> a legjelentősebb hozzájárulást az elektronika, a biotechnológia, az új anyagok felfedezése biztosítja. A távol-keleti szakértők között végzett közvéleménykutatás alapján a "csucstechnológiai" társadalom kialakítása szempontjából különlegesen fontos az automatikus berendezések, ezen belül a mikroprocesszorok további tökéletesítése, az optoelektronikai hírközlőrendszerek átfogó fejlesztése. Az alkalmazott kutatás elsősorban a "mechatronika" és a "technotronika" területére összpontosul. /Az előbbi a mechanikai megmunkálásnál, az utóbbi pedig a technológiai folyamatoknál hasznosítja az elektronikát./

A kulcspárágak közül a különböző termelési folyamatok teljes automatizálását szolgáló gépgyártási-elektronikai kutatásokat preferálják. A MITI irányításával, magáncégek részvételével Ogisiben személyzet nélküli, automatizált működtetésű acélműben kívánnak hengerelt- és profil-acélgyártási kísérleteket folytatni. Hasonló feltételekkel működő gépgyárat hoznak létre, ahol a termelés és összeszerelés folyamatát mindössze öt dolgozó ellenőrzi.

Kiemelt gondot fordítanak az ún. "termelési elektronika" tökéletesítésére, az újszerű gyártósorok, üzemi berendezések előállítására. Az ezt célzó programra 54 millió dollárt irányoztak elő. Ennek keretében dinamikusan fejlesztik a feldolgozóipar számára a speciális manipulátorokat és robotokat. 1990-re korszerű ipar robotokból évi 344 700 egység kibocsátását irányozták elő,<sup>8/</sup> ami közel ötszöröse az 1980-as mennyiségnek s természetesen annál fejlettebb. A robotkutatásban főként a "képesgégek" körének kiterjesztésére törekszenek, olyan "intelligens robotok" előállítására, amelyek hangfelismerő, alternatív döntéshozó tulajdonságokkal rendelkeznek, felszolgáloi, bányászati és mezőgazdasági feladatok végzésére alkalmasak. A Hitachi művek gépkocsi-összeszerelő robotrendszerének új generációja a bonyolult gépi berendezések összeállítása mellett a késztermékek festésétől is megkíméli a személyzetet.

Megkülönböztetett figyelmet szentelnek az optoelektronikai integrált rendszerek projektumának. E munka 1981-ben kezdődött meg, 300 millió dollárt fordítanak a kutatások koordinálására, valamint egy speciális tudományos intézet létesítésére, amely részt vesz az alapvető technológiák kifejlesztésében és azok széleskörű gyakorlati alkalmazásában. Az "információs társadalom" kialakításáról meghirdetett kormányprogram szerint ez a terület további minőségi változások forrása lesz a technikai szint emelésében s az életmód korszerűsítésében.

7/ High-tech society in 21st century. /Csucs-technikai társadalom a 21. században./ = The Japan Economic Journal /Tokyo/, 1984. január 31. 11.p.

8/ Industrial robots in Japan. /Ipari robotok Japánban./ = The Oriental Economist /Tokyo/, 1983. aug. 28-31.p.

A folyó évtizedben megvalósítandó INS /Integrated Network System/ terv központi célja az ország behálózása nagyteljesítményű optikai kábelekkel, amelyek egyenként átlagosan 500-1500 telefonbeszélgetést képesek átvitelt. A század végére a szigetországban kizárólagossá teszik az ún. digitális átvitelt, tehát a lakások és az intézmények közötti telefonkapcsolat és számítógépes adat- és szövegátvitel mellett a képösszeköttetést is. Az INS az egész ország telefon-, távirat-, telex-, facsimile- és adattovábbító hálózatát integrálja egységes digitális rendszerbe, u j t e l e k o m m u n i k á c i ó s k o r s z a k o t t alapozva meg. 1984-ben megteremtik a száloptikai összeköttetést a déli Fukuoka és az északi Szapporo között, 1990-ig kiépítik az Egyesült Államokkal a 12 optikai szál, nagykapacitású fénykábelben nyugvó távközlési kapcsolatot. /Az INS-sel párhuzamosan folyik egy nyolc éves program az optoelektronika felhasználására távoli és veszélyes ipari létesítményekben mérések és ellenőrzések végzésére, ami megvédi a dolgozókat a mérges gázok, a tűz, vagy az omlás fenyegetésétől./

Az információs társadalom kialakításában mérőköveknek tekintik az 1985-ben Oszakában, Kiotóban, Nagojában és Kobében, majd 1986-ban a többi nagyvárosban is meghonosuló v i d e o t e x szolgáltatást, amely Tokióban már idén ősszel beindul. Ilyen rendszer működik már ugyan néhány nyugati országban, de Japánban megnehezítette alkalmazását, hogy kb. 3000 írásjel szükséges az alapvető információk közléséhez. Az ún. CAPTAIN /Character and Pattern Access Information Network/ szolgáltatást a mintegy 60 millió telefonelőfizető egy viszonylag egyszerű adapter segítségével veheti igénybe. A CAPTAIN révén a közigazgatási, kulturális, egészségügyi intézmények, nagyáruházak, bankok és közlekedési vállalatok nemcsak egymással tarthatnak gyors és közvetlen kapcsolatot, hanem a lakossággal is, megteremtve a távvasárlás és távfizetés lehetőségét.

Napjainkban már 15 ezer számítógéphez kapcsolt rendszer működik különféle intézetek, vállalatok, szervezetek és fiókjaik között on-line üzemmódban. E terület fejlesztését a mozgóképes videoprogram-lehívási módszer, majd ennek a facsimilével történő társítása irányában dolgozzák ki a kutatók. Az ún. VAN /Value Added Network/ szolgáltatások mintegy közvetítők az előfizetők termináljai és a nagy adatbankok, központi óriászámítógépek között -- a felhasználók igénye szerint gyűjtik, rendszerezik és szolgáltatják az adatokat, mégpedig viszonylag olcsón.

Ugyancsak nagy erőfeszítéseket tesznek a japán kutatók az ü r t á v k ö z l é s fejlesztésére. 1983-ban két műholdat bocsátottak fel telefonkapcsolatok továbbítására. A Japán Telefon Társaság jelenleg olyan műbolygó kifejlesztésén dolgozik, amely 200 000 telefonvonalat képes továbbítani. A műholdak fontos hírközlő funkciót láthatnak el válsághelyzetben is, összeköttetést teremtenek távoli kis szigetek és az ország központja között. A földi fogadóállomások egy részét úgy alakítják ki Japánban, hogy helikopterrel bárhova át lehessen azokat telepíteni, földrengés esetén tartalék távközlési eszközökként működtetni.

A BS-2A jelzésű, 1984 januárban felbocsátott első műsorközlő műhold a studióból kapott TV műsort a közvetlenül a lakóházak tetejére szerelt parabola-tükörantennára sugározza. E csaknem 350 kg súlyú, 36 ezer kilométer magasban keringő űrobjektum a Toshiba és a General Electric kooperációjában készült. A japán-amerikai együttműködési prog-

ramok között szerepelnek 1988-ban egy japán űrutas amerikai űrrepülőgép-  
pen végzett speciális fémötvöztési kísérletei.

A távközlési, űripari, légköri, közlekedési kutatások eddigi eredményeinek tulszárnyalásához döntő előfeltétel a s z u p e r s z á m i -  
t ó g é p e k megvalósulása, amelyek az adatfeldolgozás sebességét erő-  
sen fokozzák. Ehhez elengedhetetlen a korábbinál nagyobb elektronmobili-  
tású félvezetők kialakítása. E szempontból a leghatékonyabbnak a gallium-  
arzenid tűnik, mely felváltaná a szilíciumszeletet.

A távol-keleti kutatók újszerű megoldások seregén dolgoznak a  
k ö z l e k e d é s é s s z á l l í t á s területén is. A Japán  
Nemzeti Vasutársaság elektromágneses lebegtetési módszerrel közlekedő  
eszközökkel kísérletezik, amelyek óránkénti 517 kilométeres sebességgel  
haladva hosszú távon komoly versenytársai lennének a repülőgépeknek.

Másfajta, de szintén mágneses lebegtetésű gyorsjármű szállítja  
majd a látogatókat az Expo '85-re. A Japan Air Lines kétféle változat  
üzemeltetését tervezi ebből, a felszín felett 1 cm-re lebegő járműből:  
a kisebb 46 fő, a nagyobb 220 utas szállítását végzi majd, óránként 300  
km sebességgel.

Az a u t ó i p a r i k u t a t á s o k nem a sebesség foko-  
zását, hanem a jobb üzemanyag hasznosítást, a nagyobb biztonságot és ké-  
nyelmet szolgálják. A mikroelektronika térhódítása e szférában is gyors,  
pl. beszédszintetizáló áramkörök automatikusan jelezhetik a vezetőknek  
egyes teendőik időszerűségét. Ultrahangos rendszerrel olyan biztonsági  
berendezést konstruáltak, amely elősegíti állandó távolság tartását az  
előtte haladó járműtől, ami közben létfontosságú lehet. Kerámiamotorok  
révén jobb üzemanyag-hasznosításra számítanak.

A fém alkatrészeket üvegszállal erősített műanyagokkal helyette-  
sitik, üvegekábel váltja fel a hagyományosokat s ezek nemcsak jobb jel-  
továbbító-képességgel rendelkeznek, de külső elektromos hatásokra sem  
érzékenyek.

Ugyancsak sokoldalú tudományos-fejlesztő munka eredményei a mo-  
dern s z ó r a k o z t a t ó e l e k t r o n i k a i termékek. Az  
Expo '85-re készülve a Nippon Hoso Kyokai a Sony, a Panasonic, a Hitachi  
és más cégek közreműködésével az eddiginél kétszeresre nagyobb felbontó-  
képességű színes TV-t dolgozott ki, mely a távközlési műhold műsorának  
közvetlen vételét, a video filmek, az elektronikus posta, a képűjság  
kiváló minőségű vételét is biztosítja.

A digitális technológia térnyerése mellett a rögzítési eljárások  
integrálása és a lézertechnika fokozottabb felhasználása irányába mutat-  
nak a fejlesztési elképzelések. Fokozzák a digitális magnókazetták jel-  
sűrűségét az ultra-érzékenyebbé tett mágnesszalagok és ún. függőleges rö-  
gzítési módszer segítségével.

Elméleti és gyakorlati sikon egyaránt jelentős a t e n g e r  
b i o l ó g i a i é s á s v á n y i t a r t a l é k a i n a k  
feltárására és kiaknázására 1981-ben megkezdett hét éves program. Erre  
105 millió dollárt irányoztak elő, s a munka élelméztudományi és más  
szempontból is uttörő eredményekhez vezetett. Fontos része a programnak



a 40 ezer km<sup>2</sup> tengerfenéki terület átvizsgálása, aminek kapcsán 39 000 tonna rezet, 35 000 tonna nikkel, 375 000 tonna mangánt és 4 000 tonna kobaltot nyerhetnek.

Új állomást jelent 14 un. t e c h n o p o l i s életre hívása a 90-es évekre. A Tsukubában szerzett tapasztalatok figyelembevételével, különböző a l á g a z a t i f e j l e s z t ő k ö z p o n t o k a t építenek ki számos prefektúrában. Ezek kialakításánál tekintetbe veszik az adott körzetek ipari és egyéb sajátosságait. Általában nagyvárosok peremén létesülnek, és rendelkeznek majd a termékprofiljuknak megfelelő szakképzési intézményekkel, műszaki-tudományos könyvtárral, információs kapacitással és szolgáltatásokkal is. A tulzsufolt Tokió-Oszaka-Nogaja iparvidéktől távolabb eső körzetekben létesítendő technopolisoknak kiemelkedő szerepe lesz a technikai szint emelésében, az eredmények gyarapításában, emellett fokozzák a gazdasági decentralizációt, növelik a helyi hatóságok súlyát és cselekvési területét. A szükséges infrastruktúra kiépítéséhez a helyi hatóságok jelentős saját eszközöket mozgósítanak, s a magánvállalkozóktól is aktív támogatást kapnak.<sup>9/</sup>

A technopolis-hálózatban a hazai eredmények mellett a külföldi K+F sokoldalú hasznosítását is tervezik. Így e centrumok távlatilag a szigetországi és külföldi iparvállalatok k ö z v e t l e n k o o p e r á c i ó j á n a k fontos bázisaivá válnak.

Az a l a p k u t a t á s o k területén szintén fokozzák erőfeszítéseiket un. f ő i r á n y o k r a összpontosítva. A távlati állami program kiemelt témakörei között szerepel u j e n e r g i a - f o r r á s o k feltárása, beleértve a magfuzió, napelmes és minden egyéb alternatív megoldás kimunkálását, illetve a meglévő megoldások továbbfejlesztését. Ez a munka zömmel az un. "Napfény-program" keretében folyik, s az ezredfordulóig kb. 4 milliárd dollárt emészt föl.

E témához kapcsolódnak az e n e r g i a - és a n y a g - t a k a r é k o s technológiák fejlesztését szolgáló alapkutatások, amelyek részben összefüggnek az újszerű anyagok és eszközök kialakítását célzó, un. "Holdfény" programmal, mely többek között hőálló és szuperkemény finomkerámiák, biológiai jellegű ipari reaktorok és különlegesen nagy vezetőképessegi elemek kidolgozását, továbbá szintetikus polimerek, újfajta kristályszerkezetek létrehozását szolgálja.

Az új anyagok és eszközök felfedezése illetve megalkotása lényeges segítséget jelent a k o z m o s z és a földközeli térség jobb megismerését célzó kutatási programhoz. Ennek kapcsán speciális műholdak, hordozó-rakéták, különleges űrlaboratóriumok, kozmikus állomások és ezekhez szükséges sajátos űrtechnikai felszerelések konstruálásán dolgoznak. Behatóan munkálkodnak a k ö r n y e z e t v é d e l m i eredmények gyarapításán, beleértve új eljárások és hatékonyabb eszköztár kialakítását, törekednek a szennyvizek biológiai tisztítására, amely program egy másik kiemelt tudományos szféra, a biotechnológia berkeibe vezet.

---

9/ New concept of high tech industrial centers. "Technopolis" program gets under way in 14 areas throughout nation. /Csúcstechnikai ipari központok új koncepciója. A "technopolis" program megvalósulóban van 14 körzetben./ = The Japan Economic Journal /Tokyo/, 1984. márc. 6. 4.p.

A b i o t e c h n o l ó g i a i területen folyó kutatótevékenység Japánban rendkívül szerteágazó, a programok végrehajtása több kormány szerv felügyelete alá tartozik. Rajtuk kívül mintegy másfélszáz magáncég<sup>10/</sup> foglalkozik fejlesztések, technológiák, know-how-k kimunkálásával. Az é l e t t u d o m á n y o k kutatásaiban a főbb célok az 1980-1990-es évek során bioreaktorok, új mikroorganizmusok létrehozása, géntechnológiai és bioelektronikai kutatás. Háttér-projektumként mikro-organizmus-bankokat és sejtkultúra gyűjtőhelyeket alakítanak ki.

A MITI 11 kutatóintézetben finanszíroz biotechnológiai programokat, munkájuk összefogására Bioipari Irodát létesített. Egyik projektuma "A jövőiparágak alaptechnológiáját szolgáló K+F" /1981-1991/, amely állati és növényi sejtek, bioreaktorok felhasználásával kutatja új termékek létrehozásának gazdaságos lehetőségeit. A Mezőgazdasági Minisztérium felügyelete alatt folyik pl. a "Zöld-energia projektum", amely növények biológiai öntágyázásának megoldását célozza. "A biomassza-konverziós projektum" eddig nem hasznosított növények tömegtermesztésére és bioreaktorokkal termelt élelmiszerek kibocsátására irányul, az "Új biológiai erőforrások kifejlesztése sejtegyesítés és sejtmagátültetés révén" c. program célja pedig új növényfajták kialakítása.

Az Egészségügyi Minisztérium négy nagy kutatóbázisán folyik biotechnológiai tevékenység, új vagy tökéletesített hormonok, oltóanyagok, interferon és más biotermékek kidolgozására. A mikrobiológiai és gyógyszeripari kutatások differenciáltan továbbfejlesztik korábbi eredményeiket.

Mindez alátámasztja azt a kormány állásfoglalást, hogy a t u d o m á n y é s t e c h n i k a s z i n v o n a l a a z o r s z á g g a z d a s á g i b i z t o n s á g á n a k m é r c é j e .

---

<sup>10/</sup> Forschung in Japan. /Kutatás Japánban./ = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1983.225.no. 35.p.

## A TUDOMÁNYIRÁNYÍTÁS ÚJ SZERVE CSEHSZLOVÁKIÁBAN

A z Á l l a m i B i z o t t s á g f e l a d a t a i -- A  
t u d o m á n y o s - m ű s z a k i f e j l e s z t é s h e l y -  
z e t e .

Az Állami Tudományos-Műszaki és Beruházásfejlesztési Bizottság 1983. november elsején alakult meg Csehszlovákiában. Az alábbiakban ki-  
vonatosan ismertetjük az Állami Bizottság elnökének beszédét, amely az  
új szervezet első ülésén hangzott el.<sup>1/</sup>

Az Állami Tudományos-Műszaki és Beruházásfejlesztési Bizottság a  
CSKP 16. kongresszusán elhangzottaknak megfelelően a célból alakult,  
hogy tárgyilagosan és felelősségteljesen értékelje a tudomány, a techni-  
ka és a beruházásfejlesztés eddigi i r á n y í t á s á t és olyan  
rendszerrel dolgozzon ki, amely biztosítja az e g y s é g e s állami  
tudományos és tudományos-műszaki politikát, szavatolja a t u d o -  
m á n y é s a t e r m e l é s rugalmas kapcsolatát, és magasabb  
s z i n v o n a l r a emeli a tudományos-műszaki bázist.

### AZ ÁLLAMI BIZOTTSÁG FELADATAI

Az Állami Bizottság tevékenysége h á r o m a l a p v e t ő  
f e l a d a t r a összpontosul:

- az egységes állami tudományos-műszaki p o l i t i k a tar-  
talmának, célkitűzéseinek és fő irányelveinek kidolgozása, beleértve a  
politika megvalósításának elveit, valamint Csehszlovákia egységes kuta-  
tási és fejlesztési szervezete irányítási elveinek kidolgozását;

- együttműködés az állami b e r u h á z á s i politika koncep-  
ciójának előkészítésében, a műszaki-gazdasági alapok előkészítése e kon-  
cepció számára; országos koncepció kidolgozása a környezetvédelemről és  
természeti források ésszerű kihasználásáról; az országos jelentőségű  
beruházások szakértői vizsgálata, megvalósításuk figyelemmel kísérése;

- n e m z e t k ö z i együttműködési koncepció tervezetének ki-  
dolgozása.

---

1/ OBZINA, J.: Ukolý a pûsobnost Státní Komise pro vûdeckotechnický  
a investiční rozvoj. /Az Állami Tudományos-Műszaki és Beruházásfejleszt-  
ési Bizottság feladatai és hatásköre./ = Hospodarské Noviny /Praha/,  
1984.8.no.mell. 1-13.p.

E feladatok teljesítése megteremti a feltételeket ahhoz, hogy a csehszlovák népgazdaság olyan hatékonyságot érjen el a műszaki-gazdasági színvonalat és a társadalmi munkatermelékenységet tekintve, amely összehasonlítható a világ legfejlettebb országaival. Az Állami Bizottságnak olyan koncepciókat, javaslatokat és intézkedéseket kell a kormány elé terjesztetni, amelyek a célkitűzések elérését elősegítik.

## A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉS HELYZETE

A fejlett szocialista társadalom felépítése Csehszlovákiában mindenekelőtt a tudomány és technika eredményeinek gyors érvényesítésétől függ. A tudományos-műszaki fejlesztés eddigi hozzájárulása a gazdasági fejlődéshez nem kielégítő. Meg kell vizsgálni, mit ért el a szocialista tudomány és annak alapján a technika és a gazdasági fejlődés, mik az alapvető problémák, és melyek a tudományos és műszaki eredmények gyors gyakorlati realizálásával kapcsolatos fő feladatok.

A szocialista világrendszere az elmúlt hat évtizedben eljutott a tudományos haladás élvonalába. Számottevően bővült a tudomány és technika alkalmazása a társadalmi gyakorlatban és a népgazdaságban; számos tudományos és technikai ágazatban jól megalapozott kutatási bázis épült ki. A hatvanas évektől tervszerűen, fokozatosan kialakult a szocialista országok tudományos-műszaki együttműködése, és elkészült a KGST-országoknak a 2005-2010-ig terjedő tudományos-műszaki együttműködési közös koncepciója. A KGST tíz tagországa /a világ lakosságának mintegy 10 %-ával/ a világ ipari termelésének egy harmadát állítja elő.

Az eredmények ellenére számos problémával kell még megküzdeni:

- a tudományos-műszaki fejlesztés elégtelenül hat a társadalmi munkatermelékenységre, hatékonyságának színvonalára, a társadalom szociális-gazdasági fejlődésére;

- a tudományos-műszaki fejlesztést az akadémiai, minisztériumi, főiskolai és vállalati tudományos kutatóintézetek elégtelenül, nem kellően koordinálva valósítják meg, nincsen egységesen kidolgozott állami tudományos-műszaki politika, komoly problémák merülnek fel az irányításban;

- lassu a tudományos és technikai eredmények gyakorlati bevezetése, nem kielégítő a termelési bázis rekonstrukciójának és korszerűsítésének üteme, s mindezt elsősorban a kutatási és fejlesztési munkahelyeknek a műszaki tevékenységtől /tervezés, szerkesztés, technológia, felszerszámozás stb./ való elkülönültsége okozza, holott az iparban a K+F bázis csaknem 90 %-a szervezetiileg a termelési-gazdasági egységekbe integrálódott;

- a tudományos kutatási és fejlesztési bázis, a tervezői, szerkesztői és technológiai munkahelyek dolgozóinak képzettségi színvonala nem kielégítő, összetételükben hiányosságok mutatkoznak, és általában elégtelen a műszerezettség színvonala.

E fogyatékoságok okainak feltárása, a problémák megoldása elsőrendű feladata az Állami Bizottságnak.

## HOSSZU TÁVU TERV

A csehszlovák kormány és a CSKP KB elnöksége fontos alapelvet fogadott el a tudományos-műszaki fejlesztésről. A hosszú távú programot három részre bontották.

Az első időszak konkrét feladatokat tartalmaz, amelyeket még a jelenlegi ötéves tervidőszakban /1984-1985 folyamán/ kell teljesíteni.

A második időszak tartalmazza a 8. ötéves tervidőszak /1986-1990/ feladatait. E dokumentum tervezetét az Állami Bizottság 1985 szeptemberében a csehszlovák kormány és a CSKP KB elnöksége elé terjeszti.

A harmadik időszak a 2005-2010. évekig terjedő hosszú távú programot foglalja magába és szorosan kapcsolódik a KGST-tagországok 15-20 évre szóló tudományos-műszaki fejlesztésének Komplex Programjához.

Az Állami Bizottság elsőrendű feladatnak tartja a népgazdasági irányítás tökéletesítését avégből, hogy létrejöjjenek a feltételek a tudomány és technika eredményei maximális érvényesítésére az egész ország, az ágazatok és a trösztök szintjén. Ennek sikeres megoldása két előfeltételen mulik:

- olyan irányítási rendszerre kell kidolgozni, amely ráépül az egységes országos tudományos és műszaki politikára; a kutatást, a fejlesztést és a termelést egységes rendszerbe foglalja, a tudományos és műszaki bázist magasabb színvonalra emeli;

- a népgazdasági tervezés új rendszerének meg kell gyorsítania a tudományos és műszaki eredmények bevezetését a társadalmi gyakorlatba.

További feladat a csehszlovák tudományos kutatási bázis gazdasági hatékonyságának növelése. Az Állami Bizottság javasolja a Csehszlovák és a Szlovák Tudományos Akadémiának, a Mezőgazdasági Akadémiának, a tárcáknak és különösen az oktatási minisztériumoknak, valamint a trösztöknek, hogy együttesen vizsgálják meg a tudományos-kutatási bázis szerkezetét, szervezeti felépítését, gazdasági hatékonyságát, és tegyenek javaslatot a problémák megoldására.

Sem a kutatóhelyek, sem a termelés világszínvonalu eredményei nem biztosíthatók a Szovjetunióval, a KGST többi országával és a szocialista világrendszerrel való részletesen kidolgozott, szerződésben rögzített, pénzügyileg és káderekkel biztosított együttműködés nélkül.

Az Állami Bizottság beruházáspolitikai tevékenységében döntő kérdés a tudományos műszaki fejlesztés és a beruházás-fejlesztés viszonyának rendezése. Ennek során abból a tényből indul ki,

hogy a beruházás a tudományos-műszaki fejlesztés megvalósításának alapvető formája.

#### A SORON KÖVETKEZŐ FELADATOK

A tudományos-műszaki fejlesztés jelenlegi feladatait az 1984. évi állami műszaki fejlesztési és szabványosítási terv határozza meg, amelyet a csehszlovák kormány 1983. november 14-én jóváhagyott. Az 1985. évi feladatait a 7. ötéves terv tartalmazza, az 1986-1990-es évek időszakára pedig az 1995-ig terjedő gazdasági és szociális fejlesztésről szóló irányelvek érvényesek.

Az 1984-re szóló tervről meg kell jegyezni: sok évi statisztikai adatok szerint Csehszlovákiában évente 22-25 ezer kutatási és fejlesztési munkát dolgoznak ki, megoldásukra 13,5-14 milliárd koronát fordítanak. Ebből a mennyiségből az állami terv keretében mintegy 380 feladat kerül megoldásra, amelyekre a műszaki fejlesztés összköltségeinek mintegy 30 %-át fordítják. Ez azt jelenti, hogy a műszaki fejlesztés állami terve az összes megoldott feladatok kevesebb, mint 2 %-át foglalja magába, ugyanakkor a tudományos-műszaki fejlesztés nem beruházási eszközeinek mintegy 30 %-át használja fel. A megoldott kutatási és fejlesztési feladatok fennmaradó 98 %-áról és a ráfordított eszközök 70 %-áról nem központi a lap, hanem minisztériumi, tröszt, vállalati, üzemi, intézeti szinten döntenek.

Az 1984. évi állami terv célkitűzéseit 94 %-ban az előző években kidolgozott feladatok megoldásával érték el, és csupán 6 %-uk az 1984-ben megkezdett új feladat; ez lehetetlené teszi a gyors reagálást az új problémákra. Ezért a kormány intézkedett, hogy a következő ötéves tervidőszakban fokozatosan kezdjék el a feladatok 20 %-át. Az ezévi feladatok közül 79-nél változtatásokat kell eszközölni, amelyeket az esetek többségében az tesz szükségessé, hogy az előzőekben nem, vagy nem következetesen teljesítették a feladatokat. Ezeknek a változtatásoknak a következménye, hogy a tudományos-műszaki fejlesztési feladatok megoldásától várható eredmények realizálása elmarad. Mindez arra utal, hogy a vállalatok, a trösztök felelőtlenül dolgoznak, irányító és koordináló munkájuk színvonala alacsony.

A tudományos-műszaki fejlesztés gazdasági hatékonysága ma még elégtelen. A 7. ötéves tervidőszak állami műszaki fejlesztési tervében előírt tudományos-műszaki feladatok realizálásából 71 milliárd korona /a tárcáknál jelentkező nyereségnövekmény/ és 183 milliárd /önköltségcsökkentés/, összesen 234 milliárd korona származott. A csehszlovák népgazdaság gazdasági feltételei mellett az állami műszaki fejlesztési feladatoknak a nemzeti jövedelem megtermeléséhez évi 20-25 milliárd koronával kellene hozzájárulniuk, ami legalább évi 4 %-os nemzeti-jövedelemnövekedést jelentene. 1983-ban azonban a nemzeti jövedelem növekedése 2,2 % volt, 1984-re pedig 3 %-ot terveztek. Nyilvánvaló, hogy a feltételezett haszonhatások a gyakorlatban nem érvényesülnek.

A folyó év jelentős feladata az 1985. évi állami műszaki fejlesztési tervjavaslat előkészítése és a 8. ötéves tervidőszakra Csehszlovákia gazdasági és szociális fejlődésének fő irányelvei kidolgozása, valamint az egységes állami tudományos-műszaki politika irányelveinek kidolgozása.

A tudományos-műszaki fejlesztés jelenlegi és további feladatai a következő egységes gondolatból indulnak ki: nem elegendő tudományos felfedezést tenni, tudományos kutatási feladatot megoldani, új technológiát kidolgozni, hiszen a tudományos és technikai fejlesztés eredményeinek gazdasági hasznosítása csak a termelésben éri el gyakorlati célját és értelmét.

---

A nyugat német Max-Planck-Gesellschaft 1984 márciusában új intézetet létesített, mely egyelőre az Intézményelemzési Kutatóintézet nevet viseli. = Tagesspiel /Berlin/, 1984.márc.21.

---

A fejlődő országok érdekeit szolgáló ENSZ - Egyetem első oktatási és kutatási központja Helsinkiben kezd meg működését. Az új intézmény a világméretű gazdasági reform problémakörével foglalkozik, megvalósítására 30 millió dollárt irányoztak elő. = UNU Newsletter /Tokyo/, 1984.1.no. 12.p.

---

Amerikai iparvállalatok K+F alkalmazottainak átlagfizetése a következőképpen alakult 1983-ban: repülés, aeronautika 48 100 \$, vegyészmérnök 47 100, kulturmérnök 46 500, villamos-elektronikai mérnök 46 700, üzemmérnök 40 900, gépészmérnök 45 500, biológus 42 700, vegyész 43 400, mikrobiológus 42 300, olajkutató geológus 59 100, fizikus 48 000 \$. = Research Management /New York/, 1984.3.no. 3.p.

---

A svéd kormány elé terjesztett kutatási-fejlesztési törvénytervezet elsőizben fogja össze tíz minisztérium K+F tevékenységét. A K+F állami költségvetése 1985-ben csaknem 10 milliárd svéd korona lesz, az ipar és az állam együttesen az össztermék 2,5 %-át fordítja e célra. A kutatási-fejlesztési témák közül prioritást élvez a környezetvédelem, az adat- és információtechnológia, az anyagkutatás és a biotechnológia. = Science and Technology /Stockholm/, 1984.2.no. 1.p.

## AZ 1985. ÉVI AMERIKAI SZÖVETSÉGI K+F KÖLTSÉGVETÉS<sup>1/</sup>

Az 1985. évi<sup>2/</sup> amerikai költségvetéstervezet szerint az a l a p - k u t a t á s tervezett támogatása az 1984.évi összegről 10 %-kal, 7,9 milliárd dollárra emelkedik. Ha az elnöki költségvetési javaslatokat a Kongresszus elfogadja, a szövetségi alapkutatás támogatásának két-éves növekedése /1983-85/ 24 %-ot ér el.

Az összes tervezett K+F támogatás<sup>3/</sup> még jelentősebb növekedést ígér: 14 %-ot, s így eléri az 51,8 milliárd dollárt. A kiadások<sup>4/</sup> 14 %-os növekedéssel 48,7 milliárd dollárra ugranak, ami a két év alatt 33 %-os emelkedést jelent. Ez eléggé tekintélyes változás a teljes szövetségi költségvetéshez képest, amelyben a kiadások /940,3 milliárd dollár/ 8 %-kal lesznek magasabbak, mint 1984-ben voltak, s 16 %-kal haladják meg az 1983-as összeget.

Globálisan az 1985-ös K+F finanszírozási tervzet megegyezik az előző évek trendjével, a h o n v é d e l m i K+F felmésztí a szövetségi K + F támogatás 6,5 milliárdos növelésének majdnem 96 %-át, míg a 13 legnagyobb szövetségi hivatal közül ötnek a költségvetése csökken az 1984. évihez képest.

---

1/ LONG, J.R. - EMBER, L.R. - HANSON, D.J.: R&D funding will rise 14 % in 1985 federal budget. /Az amerikai szövetségi tudományos költségvetés 14 %-kal nő 1985-ben./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1984. febr. 13. 6-11.p.

2/ P é n z ü g y i é v : az Egyesült Államokban október 1-től szeptember 30-ig terjedő időszak; azzal a naptári évvel jelölik, amelyben befejeződik.

3/ V á l l a l t v a g y t e r v e z e t t t á m o g a t á s / o b l i g a t i o n / : A szövetségi irodák, minisztériumok előzetesen vállalt pénzügyi kötelezettségei, a tényleges kifizetésektől különbözhetnek.

4/ K i a d á s o k / o u t l a y s / : A költségvetési hatóságnál felmerült kifizetések. Egy adott pénzügyi év kiadásai lehetnek mind az előző, mind a folyó évi vállalt kötelezettségek.



## 1. táblázat

## Szövetségi K+F költségvetés

	Vállalt támogatás			Kiadások		
	millió dollárban					
	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
Hadügy	33 852	27 636	22 925	31 053	25 310	21 057
HHS	4 950	4 859	4 348	4 869	4 529	4 092
Energia	4 885	4 844	4 491	4 744	4 853	4 771
NASA	3 341	3 257	2 570	3 314	3 462	2 538
NSF	1 408	1 239	1 062	1 362	1 136	992
Mezőgazdaság	898	872	846	880	866	832
Közlekedés	498	519	360	481	445	280
Belügy	363	415	374	368	403	403
EPA	281	250	241	277	252	312
Kereskedelem	272	357	327	276	349	324
Nemzetközi Fejlesztés- tési Hivatal	264	225	177	297	298	235
Veterán Hivatal	198	223	164	208	174	154
Nukleáris Szabályo- zási Bizottság	168	191	207	167	211	229
Egyéb	396	393	338	416	399	340
Összes	51 774	45 280	38 430	48 712	42 687	36 559

a = 1984-85. évi adatok minden táblázatban becsült összegek.

b = 1983. évi adatok minden táblázatban tényszámok.

## 2. táblázat

## Az alapkutatás szövetségi költségvetése

	Vállalt támogatás			Kiadások		
	millió dollárban					
	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
HHS	2 914	2 783	2 473	2 800	2 591	2 319
NSF	1 330	1 173	1 000	1 288	1 072	932
Energia	1 230	1 039	912	1 134	1 010	904
Hadügy	939	815	784	875	787	722
NASA	828	714	615	786	638	594
Mezőgazdaság	420	387	362	397	387	355
Belügy	97	120	87	101	115	100
Smithson Intézet	66	60	54	64	58	54
EPA	26	23	22	18	22	30
Kereskedelem	18	21	19	19	19	19
Veterán Hivatal	15	15	14	15	15	14
Oktatás	14	11	13	16	19	14
Egyéb	29	31	28	35	37	28
Összes	7 926	7 192	6 383	7 548	6 770	6 085

Az amerikai szövetségi hatóságok közül továbbra is a DOD /Department of Defense = Hadügyminisztérium/ a legjelentősebb K+F finanszírozó. A DOD összes kutatási, fejlesztési, tesztelési és értékelési költségvetése /az üzemeltetési költségeket is beleértve/ 34,0 milliárd dollár, a teljes szövetségi K+F kiadás 65 %-a. Az 1985. évre tervezett költség 26 %-kal haladja meg az 1984. évit, s ebben része van az alapkutatási keret 15 %-os növelésének is, amely így eléri a 939 millió dollárt. A honvédelmi K+F alapok legnagyobb részét stratégiai és taktikai fegyverrendszerek kifejlesztésére és kipróbálására fogják felhasználni: a Trident II rakétarendszer mintegy 21,1 milliárd dollárba kerül /38 %-os emelkedés/; az MX rakéták értékelésére 1,7 milliárd dollárt szánunk /ez 13 %-kal kevesebb, mint az előző években/, a B-1B bombázó fejlesztési munkálataira 508 millió dollárt költenek /31 %-kal kevesebb/.

### 3. táblázat

A DOD K+F költségvetése  
millió dollárban

	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
Taktikai programok	10 510	7 909	7 255
Stratégiai programok	8 714	7 843	5 825
Hírszerzés és kommunikáció	4 216	3 404	2 708
Katonai missziók támogatása	3 877	3 284	2 975
Fejlett technológia	3 442	1 386	823
Technológiai alapok	3 226	3 042	3 238
Összes	33 985	26 868	22 824

A HHS /Department of Health and Human Services = Egészségügyi és Humán Szolgáltatások Minisztériuma/ a K+F alapok második legnagyobb szövetségi forrása, kiadásainak több mint 90 %-át az Országos Egészségügyi Intézetek /National Institutes of Health = NIH/ használják fel. A Reagan kormányzat a NIH-hez általában szűkmarku, jelenleg is csak 91 millió dollár /2 %/ növekedést tervezett be, ami nem éri el az inflációs rátát sem. A Kongresszus azonban általában nagylelkűen megemeli az egészségügyi K+F költségvetést.

Tulajdonképpen egyetlen NIH intézet költségvetését sem csökkentik, csak az új beruházásokat állítják le, de a javasolt összegekből a NIH csak nagy nehezen tudja elvégezni K+F munkáit. 1985-ben a NIH 17 000 kutatási projektumot akar támogatni, az 1984. évinél 5 %-kal többet, de kérdéses, hogy ez pénzügyileg megoldható lesz-e. /4. tábl./

Az Energiaügyi Minisztérium /Department of Energy = DOE/ a harmadik helyet foglalja el a K+F finanszírozás területén. 1985-re 8 %-os emeléssel 4,9 milliárd dollárt terveztek költségvetésére. Ha nem vesszük figyelembe a katonai célú K+F 22 %-os /314 millió dollár/ emelését, a minisztérium polgári K+F programjaira 61,2 millió dollár jut, az előző évinél 2 %-kal több. Az 1984. évi elnöki költségvetéstervezethez képest, amely a polgári K+F kereteket 11 %-kal akarta csökkenteni, a hangsúlyeltolódás nyilvánvaló. /5. táblázat/

## 4. táblázat

A NIH K+F költségvetése  
millió dollárban

	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
Országos Intézetek	4 219,6	4 120,8	3 705,8
Rák	1 101,1	1 077,3	987,6
Szív, tüdő, vér	718,9	703,2	624,3
Izületi-, cukor, emésztőszervi és vesebetegségek	475,3	462,6	413,5
Általános orvostudomány	423,9	415,6	369,8
Neurológiai és kommunikációs rend- ellenességek, agyvérzés	344,6	335,2	297,1
Allergiás és fertőző betegségek	325,4	314,1	279,1
Gyermekegészségügy és emberi fejlődés	280,2	275,2	254,3
Környezeti egészségügyi tudományok	183,8	179,8	164,9
Szem	157,9	154,7	141,9
Öregedés	117,4	114,9	94,0
Fogászati kutatás	91,1	88,2	79,3
Kutatási erőforrások	245,7	242,6	213,9
Országos Orvostudományi Könyvtár	51,3	49,6	51,9
Igazgatói Hivatal	27,5	26,7	24,7
John E. Fogarty Központ	11,4	11,3	10,1
Kutatási berendezések	11,1	25,0	17,5
Összes	4 566,6	4 476,0	4 023,5

A változás részint annak köszönhető, hogy a Kongresszus 1984-re sem hagyta jóvá a csökkentést. Energiatakarékossági K+F-re 1984-ben a javasolt 70 millió dollár helyett a Kongresszus 151 milliót szavazott meg, az 1985. évi javaslat 148 millió dollár.

Az atommaghasadási K+F program költségvetését 8 %-kal csökkentették, 618,1 millió dollárra; a napenergia és más megújítható energiaforrás programot 17 %-kal redukálták 272,9 millió dollárra; a villamosenergiarendszerek és -tárolás programjánál a csökkenés 20 %-os /35,3 millió dollár/. Több támogatást kap viszont a mágneses fúzió program /3 %, 483,1 millió/, a környezeti kutatás /+4 %, 228,2 millió/, az általános tudományos kutatási program /+16 %, 746,1 millió dollár/.

A DOE költségvetési tételei közül a kutatási és technikai elemzések kapják a legjelentősebb emelést /+ 21 %, 479,6 millió dollár/, s e kategórián belül az energiával kapcsolatos alapkutatások kereteit 24 %-kal, 419,5 millió dollárra növelték, a kémiai kutatását 9 %-kal, 89,7 millió dollárra. A DOE által finanszírozott vegyészeti K+F-ben előnyt élvez a fotokémia, a szénvegyészet, az égés kutatás, a katalízis stb. Az anyagkutatások operatív költségei 13 %-os növekedéssel 141,5 millió dollárra rúgnak. A növekedés egyik felét ténylegesen kutatásra fordítják, a másikat nagy műszerekre.

## 5. táblázat

A DOE K+F költségvetése  
millió dollárban

	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
Energiaellátás K+F	2 035,6	2 019,5	2 125,9
Nukleáris hasadás	618,1	674,7	814,0
Mágneses fúzió	483,1	470,8	458,1
Kísérő kutatás és műszaki elemzés	479,6	395,1	333,0
Környezeti kutatás	228,2	219,3	217,0
Összes egyéb	226,6	259,6	303,8
Katonai K+F, kísérletezés	1 723,2	1 409,3	1 184,8
Általános tudomány és kutatás	746,1	641,3	569,0
Fosszilis energia K+F	272,9	329,6	311,0
Energiatakarékossági K+F	148,0	150,9	135,0
Összes	4 925,8	4 550,6	4 325,7

Az Országos Légügyi és Űrhajózási Hivatal /National Aeronautics and Space Administration = NASA/ költségvetését emelték ugyan, de a hatvanas években tapasztalt tetőpontot nem éri el. A NASA költségvetés nagy része nem K+F célokat szolgál, hanem programvezetési, űrrepülési és kommunikációs célokat.

A NASA 1985. évi K+F költségvetése 2,4 milliárd dollár, ezen kívül a K+F irányítására 939 millió jut. A költségvetés legnagyobb ujdonsága az a 150 millió dollár, amit egy állandóan lakott űrállomás tervezésére fordítanak. A NASA szerint a program 8 milliárd dollárba fog kerülni, befejezése a 90-es évek elejére várható.

A folyamatban lévő főbb K+F programok foglalkoznak felsőlégköri kutatóbolygó és űrteleszkóp fejlesztésével, az űrhajó hasznos terhének növelésével; a gammasugaru obszervatóriummal, a Vénusz radartérképezésével. /6. táblázat./

Az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation = NSF/ költségvetésén érződik, hogy a kormány ujabban erősen támogatja az alapkutatást: az NSF költségvetése 14 %-kal, 1,5 milliárd dollárra emelkedik, a kutatási tevékenységekre szolgáló összeg 15 %-kal, 1,3 milliárdra. Valamennyi NSF tevékenység támogatását gyarapítják, csupán a tudományos és műszaki oktatás költségvetése marad 75,7 millió dollárral a korábbi szinten.

Az új költségvetésjavaslat a kutatás műszerezettségét továbbra is központi kérdésnek tekinti, az előző évinél 20,3 %-kal többet, 237 millió dollárt irányoz elő e célra. 122 millió dollárt fordítanak kutatási projektumokra, a fennmaradó összeggel egyetemek és országos központok műszerbeszerzéseit támogatják.

Az NSF kutatóinak ösztöndíját évi 8 100 dollárról 9 000 dollárra emelték, a támogatott kutatók létszámát pedig 550-ről 1 550-re.

6. táblázatA NASA kutatási költségvetése  
millió dollárban

	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
K+F vezetés	2 390,6	2 019,2	1 955,5
Fizika és asztronómia	677,2	567,6	470,3
Űrszállítási rendszerek	361,4	431,7	415,5
Űralkalmazások	344,1	291,0	347,7
Légügyi kutatás	342,4	302,3	280,0
Bolygókutatás	286,9	217,4	186,4
Űrállomás	150,0	-	-
Űrkutatás és technika	150,0	137,0	124,6
Élettudományok	63,3	58,0	55,7
Adatszerzés	15,3	14,2	13,4
Kutatási programmenedzsment	939,0	861,0	759,0
K+F berendezések	171,0	185,0	125,0
Összes	3 500,6	3 065,2	2 839,5

7. táblázatAz NSF költségvetése  
millió dollárban

	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
Matematikai és fizikai tudományok	416,7	358,8	300,4
Csillagászati, légköri, föld- és óceán-tudományok	373,5	330,0	280,8
Biológiai, magatartási és társadalom-tudományok	253,1	224,6	191,2
Műszaki tudományok	147,1	120,7	101,1
Sarkközi program	115,1	102,5	83,2
Tudományos és műszaki oktatás	75,7	75,0	16,1
Programfejlesztés és irányítás	70,9	66,6	65,7
Tudományos, műszaki és nemzetközi ügyek	46,9	40,8	44,1
Speciális külföldi valuta	2,8	2,9	2,2
Összes	1 501,8	1 321,9	1 084,8

A költségvetés új rovata 10 millió dollárt irányoz elő interdiszciplináris kutatások végzésére /pl. számítógépes integrált gyártási rendszerek, hang- és adatkommunikációs rendszerek, biotechnikai feldolgozó rendszerek/. 500 000 dollár jut a nők tudományos lehetőségeinek feltárására és munkájuk támogatására.

Az USDA /US Department of Agriculture = Mezőgazdasági Minisztérium/ kutatásainak támogatását az elmúlt években fokozatosan emelték, de így sem tud lépést tartani az inflációval. Az 1985. évi költségvetési javaslat csupán 2 %-kal magasabb, mint az 1984. évi tényleges keret volt.

Az USDA legnagyobb kutatási intézménye a Mezőgazdasági Kutató Szolgálat /Agricultural Research Service/, programjai között szerepel az állatok és növények betegséggel szembeni ellenálló-képességének javítása, a talaj termőképességének fokozása.

A Kooperatív Állami Kutató Szolgálat /Cooperative State Research Service/ költségvetésében 7,7 %-os növekedést terveznek; az emelés nagy részét zoológiai és biotechnikai kutatásra fordítják.

Az Erdészeti Hivatal kutatási költségvetését 1985-ben 6 millió dollárral, 103 millióra akarják leszorítani. Ha ezt a Kongresszus megszavazza, több kutatóintézetet be kell zárni és több mint 100 munkahelyet megszüntetni.

#### 8.táblázat

##### Az USDA kutatási költségvetése millió dollárban

	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
Mezőgazdasági Kutató Szolgálat	485,0	476,7	463,0
Kooperatív Állami Kutató Szolgálat	266,8	247,7	244,9
Erdészeti Hivatal kutatása	103,1	109,4	107,7
Országos Mezőgazdasági Könyvtár	11,7	10,4	9,1
Összes	866,6	844,2	824,7

A Belügyminisztérium /Department of Interior = DOI/ K+F igénye 1985-re 363 millió dollár, 52 millióval kevesebb, mint az 1984-es. A csökkentés azért következett be, mert egyes feladatokat a magánszektor vagy az államok támogatására bízta.

A Belügyminisztérium kutatási költségvetésének 90 %-át három intézmény emésztí föl: a Földhivatal /Geological Survey/ 148 millió dollárt, a Halászati és Vadászati Hivatal /Fish and Wildlife Service = FWS/ 111 millió dollárt, a Bányászati Hivatal /Bureau of Mines/ 69 millió dollárt kap 1985-ben. Csak a FWS támogatását növelik: 5 millióval.

A Kereskedelemi Minisztérium /Department of Commerce/ kutatási költségvetése 85 millió dollárral, 272 millióra esik vissza. Az Országos Tengeri és Légköri Hivatal /National Oceanic and Atmospheric Administration = NOAA/ kutatási költségvetése 31 %-kal, 167 millió dollárra csökken.

A NOAA-val összehasonlítva az Országos Szabványügyi Hivatal /National Bureau of Standards/ elégedett lehet 9 %-os költségvetésnövekedésével. A 126,1 millió dollárból mérés-kutatásra és szabványosításra az előző évinél 14 %-kal több, 58,8 millió jut. A kormány csökkenteni akarja azonban a számítógéptudományok és technika költségvetését, s teljesen fel akarja számolni a tűzrendészeti kutatási programot.

A Környezetvédelmi Hivatal /Environmental Protection Agency = EPA/ kutatási költségvetésének három évi erős megnyírbálása után a Reagan kormányzat irányt változtatott: 1985-re az EPA K+F alapjait 14 %-kal növeli, 278 millió dollárra, ami azonban még mindig 25 millióval kevesebb, mint az 1981. évi összeg.

Az EPA kutatási programját négy fő területen erősítik meg: savas eső, kockázatfelmérés, irányítástechnika, egészségügyi ártalmak.

9. táblázat

Az EPA K+F költségvetése  
millió dollárban

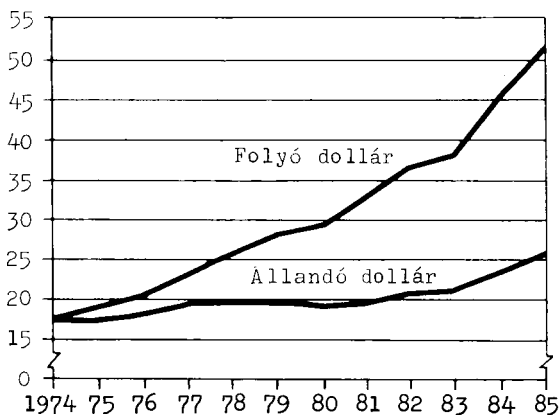
	1985 <sup>a</sup>	1984 <sup>a</sup>	1983 <sup>b</sup>
Levegő	65,2	62,3	60,0
Energia	48,5	30,4	26,7
Ártalmas hulladék	34,8	32,3	33,4
Mérgező anyagok	27,1	24,4	26,8
Vízminőség	26,8	24,8	31,6
Ivóvíz	23,1	23,8	21,8
Interdiszciplináris	20,4	21,3	9,8
Kisegítő személyzet finanszírozása	12,7	8,8	6,9
Programvezetés	9,3	8,5	8,9
Rovarirtók	8,0	6,3	6,1
Sugárzás	2,1	1,8	1,5
Összes	278,0	244,7	233,5

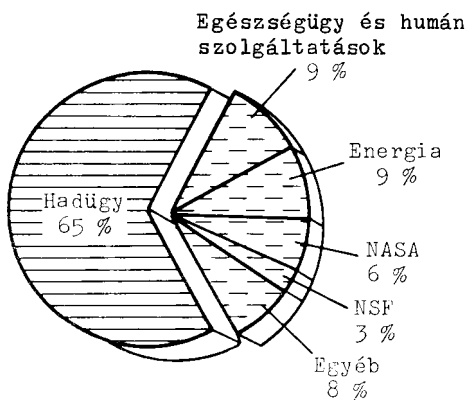
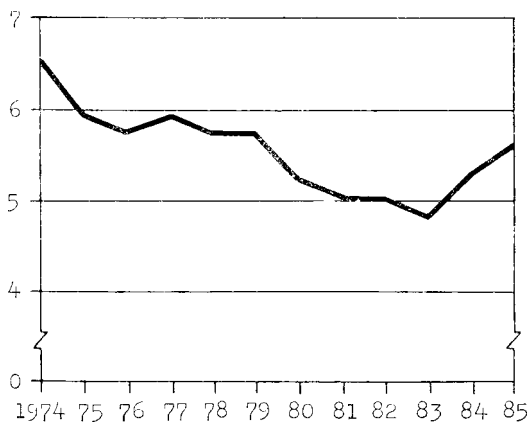
A Reagan által előterjesztett költségvetéstervezetet a Kongresszusnak még jóvá kell hagynia, változtatások is várhatók, de a katonai K+F kivételével a módosítások minden bizonnyal emelkedést, s nem csökkentést jelentenek.

1. ábra

K+F költségvetésjavaslatok alakulása

Milliárd dollár



2.ábraA szövetségi K+F kiadások megoszlása3.ábraK+F ráfordítások a szövetségi kiadások százalékában

Németh Éva



# FIGYELŐ

## A K + F munka termékének sajátosságai

Az alkalmazott kutatások közvetlenül részt vesznek a termelés alap- és energiaellátásának, a munka termelékenységeinek növelésében.

Az alkalmazott kutatás szervezetei fokozatosan behatolnak az áru- és pénzviszonyok szférájába. Bizonyos népgazdasági ágazatok a tudományra fordított kiadásokat a tudomány és technika fejlesztésének egységes alapjából fedezik; a tudományos kutatási és fejlesztési tevékenységet a megrendelők szükségletei alapján tervezik; a tudományos dolgozók gazdasági ösztönzését attól teszik függővé, hogy tevékenységükből mekkora népgazdasági hatás származik. A tudományos eredményeket az intézetek nem ingyenesen adják át a termelő szférának, hanem csereérték ellenében.

Az ismeretek tudományos célú felhasználása azonban ingyenes /eltekintve az információfeldolgozás és -terjesztés közvetlen költségeitől/.

Az anyagi termelés a közvetlenül alkalmazható és célszerű tudományos eredmények fogyasztója.

Az alkalmazott kutatásban, a tudományos termelési szférában dolgozók munkájának terméke három formában jelentkezik: a tudományos kutatómunkáról szóló beszámoló, tudományos-műszaki információ, ami nem alkalmazható közvetlenül az iparban /ide tartoznak az alapkutatási és feltáró kutatási eredmények, valamint a próbauzemi, ipari ellenőrzés nélküli alkalmazott kutatási eredmények/; a közvetlen ipari felhasználásra alkalmas formában megfogalmazott tudományos és műszaki információk /technológiai leírás, tervezői munkadokumentáció stb./; mint a darabok, mintapéldányok.

A tudományos kutatási eredményekről szóló információk nem minden esetben áru jellegűek. A tudományos kutatásokat ismertető beszámolók tulajdonképpen a kutatók igényeit elégítik ki, tehát nem az áru- és pénzviszonyok keretei között, hanem terítésmentesen kerülnek átadásra. A közvetlen ipari felhasználásra alkalmas tudományos-műszaki információnak használati értéke van az ipari dolgozók számára, ez a termék tehát sajátos áru. Ugyancsak megfelel az áru kritériumainak az új technika mintadarabja, mintapéldánya, de a tudományos szervezet tevékenységének vég-

célja nem a mintadarabok létrehozása, ezek nem tekinthetők tehát a tudományos termelés végtermékének.

A tudományos termelés ténylegesen áru n a k tekinthető terméke a közvetlen ipari felhasználásra alkalmas formában jelentkező tudományos-műszaki információ.

A tudományos termelés, amikor kapcsolatba lép az árutermelőkkel és az áruk fogyasztóival, maga is olyan termékeket hoz létre, amelyeknek nemcsak használati értékük van, hanem csereértékük is.

Az áru h a s z n á l a t i é r t é k e különböző lehet a különböző fogyasztók számára. A tudományos termelés sajátos árutermékét felhasználhatják maguk a kutatók és az anyagi termelésben dolgozók is. Az első esetben az áru használati értékét az új ismeret adja meg, amit a kutatók további munkájukban használnak fel.

A tudományos eredmény, az új ismeret közvetlen gyakorlati haszna a konkrét műszaki feladatok megoldásában jelentkezik. Figyelembe kell venni azonban, hogy a kutatási eredmények gazdasági hatása gyakran csak közvetve és időben elhúzódva jelentkezik.

Az alkalmazott kutatásban létrehozott használati érték megítélhető a tudományos dolgozók és az anyagi termelés szempontjából.

A k u t a t ó k számára képviselt használati érték tényezői lehetnek:

- az eredményt elsőként érték el az országban vagy tulszárnyalja a külföldi eredményeket;
- az eredményt a létező legjobb mutatók jellemzik;
- az eredmény elmarad a korábban elért eredményektől /vagyis tulajdonképpen nincs eredmény/.

A tudományos kutatók által létrehozott és az a n y a g i t e r m e l é s b e n a l k a l m a z h a t ó használati értékek esetében más k r i t é r i u m o k a t kell figyelembe venni.

A tervezői munkadokumentáció, a technológiai előírások és ehhez hasonló eredmények használati értéke látszólag abban rejlik, hogy új, jobb termékek kibocsátását teszik lehetővé, amelyeket a vállalat magasabb áron értékesíthet és ezáltal többletnyereségre tehet szert. A tudományos termék felhasználása növelheti a munka termelékenységét, csökkentheti a hulladék mennyiségét, javíthatja a termék minőségét stb., s ez is többletnyereséget eredményezhet.

Mindebből l á t s z ó l a g az következik, hogy az alkalmazott kutatók által létrehozott áru használati értékét az anyagi termelés esetében az szabja meg, hogy t ö b b l e t n y e r e s é g e t eredményez.

Elmélyültebb elemzés esetén azonban kiderül, hogy nem erről van szó. Az áru használati értékét meghatározó tulajdonságok ugyanis tárgyi formában jelennek meg, az áru elidegeníthetetlen tulajdonságai. A gazdasági hatás azonban nem áll közvetlen kapcsolatban a használati értéknek ezzel a jellegével. A gazdasági hatás függ a termeléstől. Ha a termelés

nincs összhangban az újdonság bevezetésének különböző tárgyaival, a tudományos eredmény alkalmazásából származó gazdasági hatás nagysága különböző lesz, tehát különböző lesz a tudományos eredmény értéke is.

Ez viszont azt jelenti, hogy a gazdasági hatás alapján nem lehet meg a tudományos termelésben előállított áru használati értéke.

A tudományos termelés árutermékének tulajdonsága, hogy lehetővé teszi az anyagi termelésben előállított áruk használati értékének növelését, javítását. A kutatók és tervezők munkája nem egyszerűen az új gépekben, az új termékekben ölt testet, hanem a korábban meglévő gépek, termékek tulajdonságai, jellemzői tökéletesítésében, javításában is.

A tudományos termelés árutermékeinek használati értékét ezért a létrehozott új technika műszaki mutatóinak javulása alapján állapíthatjuk meg.

Az iparban a termékek használati értékét általában a társadalmilag egyezményesen elfogadott minőségű termék fizikai tulajdonságának mértékegységében adják meg. A tudományos termelés áruterméke használati értékének mértékegységét az iparcikkek, anyagi árutermékek használati tulajdonságainak növekedési százaléka-hoz kell igazítani.

Mint hogy az iparcikkek, anyagi árutermékek használati értékének növekedéséből számítható ki a tudományos árutermékek használati értéke, először az iparcikkek, anyagi árutermékek tulajdonságai közül azokat kell kiemelni, amelyek alapján értékelhető a termékek használati értékének növekedése /pl. megbízhatóság, élettartam, termelékenység, működési pontosság stb./.

E mutatók növekedéséből határozható meg a tudományos termelés eredményeinek használati értéke. Kétségtelen, hogy ezzel a módszerrel nem számítható ki az olyan munkák használati értéke, amelyek elvileg új termelési elemek, új termelési eljárások kidolgozására irányulnak.

A tudományos fejlesztések értékét a tényleges teljes költségek alapján határozzák meg, azaz a tudományos munkák értékének nagyságát azonosnak veszik az önköltségével. Itt a munka értékét már kezdés előtt viszonylag pontosan ismerik, függetlenül a gyakorlatban elért eredménytől. A felsőoktatási intézményekben dolgozó kutatók, fejlesztők munkájának értékét pedig önkényesebben számítják: a dolgozók létszámából és beralapjából.

A tudományos kutatómunka eredményeként létrejött áru értékének meghatározásakor is az absztrakta munkából kell kiindulni, ami nem társadalmi, hanem gazdasági kategória. Ha ebből a szempontból vizsgáljuk az alkalmazott kutatást, a tudományos dolgozók munkájának költségei, munkaráfordításai és a megoldásra váró problémák bonyolultsága között meghatározott viszony található. Kiszámítható tehát a tudományos termelés áruinak termeléséhez társadalmilag

s z ü k s é g e s m u n k a , és ennél fogva megállapítható az értéke is.

-- BORISZOV, A. - ZUBKOV, A.: Szvoj-sztva produkta truda v szfere NIOKR. /A munka termékeinek sajátosságai a tudományos kutatások és a kísérleti tervező munkák szférájában./ = Ékonomiczeszkie Nauki /Moszkva/, 1984. 3.no. 45-50.p.

Cs.E.

# A z á g a z a t i t u d o m á n y - i g é n y e s s é g i m u t a t ó

A Szovjetunióban néhány népgazdasági ágazatban /könnyűipar, élel-miszeripar, gyógyászati eszközöket gyártó ipar, mezőgazdasági gépipar/ nem elégséges a tudományos és tervezési bázis színvonala. Felzárkózásukat elősegítené az ágazati tudományok viszonylagos fejlettségét jellemző mutató alkalmazása.

A mutató megállapításához célszerű a tudományigényesség fogalmából kiindulni, melynek alapja az a tézis, hogy m e n n y i s é g i k a p c s o l a t v a n a t u d o m á n y f e j l ő d é s e és a t e r - m e l é s i e r e d m é n y e k k ö z ö t t . Ez a mennyiségi kapcsolat gazdasági mérőszámokban fejezhető ki.

Ezideig azonban nem tisztázta a szovjet közgazdasági szakirodalom, mit kell érteni a mérőszámok gazdasági tartalma alatt, nincsen egységes eljárás meghatározásuk és felhasználásuk módjaira sem.

A tudomány és a termelés tervezéséhez és irányításához egységes módszerrel kiszámított egyértelmű, konkrét mutató szükséges. A termelési arányok szabályozásánál korábban is használtak különféle relatív mutatókat /munkaigényesség, anyagigényesség, energiaigényesség stb./ a különböző források felhasználása és a termelés volumene közötti viszony kifejezésére. Ezek a mutatók azonban a termelés mennyiségi oldalát érintik. A tudomány eredményei viszont a termelés m i n ő s é g é r e hatnak. Elsősorban az alkalmazott tudományok jöhetnek szóba, és elfogadható az "ágazati tudományok" kifejezés, hiszen az alkalmazott K+F az ágazati tudományos intézményekben koncentrálódik.

Gazdasági szempontból a legindokoltabb egy olyan mutató alkalmazása lenne, amely a tudományos k i a d á s o k és a tudományos-műszaki f e j l ő d é s s z i n v o n a l a közötti kapcsolatokat mutatná meg. A tudományos-műszaki fejlődésnek azonban nincsen mutatószáma. A források felhasználását /adott esetben a kutatási és fejlesztési költségeket/ ezért a termelés volumenéhez szokták viszonyítani.

Népgazdasági szinten a K+F költségek és a megtermelt termékek mennyisége, értéke közötti arány úgy jelentkezik, mint a tudományos kiadások aránya a nemzeti jövedelemben. A tudományigényesség mutatója, amikor a tudományos és a termelő tevékenység fejlődése közötti arányt tükrözi, a tudomány fejlődésének á l t a l á n o s t e n d e n c i -

á i t jellemezheti /például az egyes tudományos kutatások vagy tudományágak többinél gyorsabb fejlődését/. Felhasználható ez a mutató nemzetközi összehasonlításokhoz is.

Á g a z a t i s z i n t e n a tudományigényesség mutatója a termelés v o l u m e n e és az ágazati tudományokra fordított műszaki fejlesztési k i a d á s o k közötti arányt mutatja. Ez a mutató felhasználható ágazatközi és nemzetközi összehasonlításhoz. Ágazati szinten az egyes termelési ágak vagy alágazatok tudományigényességi mutatója stabil arányokat jelez.

A mutató az alkalmazott tudomány költségei és az anyagi termelés értéke közötti viszonyt méri. Ez egyrészt úgy értelmezhető, hogy a tudomány eszköz a termelés végeredményének eléréséhez, másrészt a termelési folyamat is felfogható a tudomány gyakorlati alkalmazásának.

Az első álláspont szerint a szükséglet, az igény a tudományos-műszaki fejlődés hajtómotorja, a termelés fejlődését késleltető tényező pedig a tudományos erőforrások korlátozott volta. A második szerint a fő mozgató erő a tudomány belső fejlődése, a késleltető tényező meg a termelés korlátozott lehetősége a tudományos eredmények alkalmazására.

Eszerint a tudományigényesség hozzávetőleges megállapításánál is kétféle ut kínálkozik. Az egyik esetben a termelési eredmény nagyságát, azaz a létrehozott t e r m é k é r t é k é t kell kiinduló pontnak tekinteni, és ezzel kell összehasonlítani az adott termelést szolgáló tudomány jellemzőit. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a tudományigényesség mutatója a K+F költségek évi bruttó termeléshez való aránya. Az így kiszámított tudományigényességet t e l j e s t u d o m á n y i g é n y e s s é g n e k nevezik és T-vel jelölik.

A másik esetben az á g a z a t i t u d o m á n y fejlődése a kiindulópont, a tudományigényesség mutatója pedig a tudományos és a termelési potenciál mutatói közötti arányt tükrözi. Mivel a legfontosabb mutató itt a létszám, a tudományigényesség mutatója az ágazati tudományban és az ágazati termelésben foglalkoztatott m u n k a e r ő létszáma közötti arány. Az így kiszámított tudományigényességet munkaerőben mérik és M-mel jelölik.

E módszerek alkalmazásával készítették el az Egyesült Államok és a Szovjetunió egyes ágazatainak tudományigényességét bemutató 1. és 2. táblázatot.

A táblázatból levonható az a következtetés, hogy az anyagi termelés hagyományos ágazatairól az u j á g a z a t o k r a való áttérés a tudományigényesség színvonalának növekedésével jár együtt. A T tudományigényességgel foglalkozó a m e r i k a i m u n k á k a tudományigényességet úgy tekintik, mint a tudományos kutató és kísérleti tervezési munkák költségeinek a termékértékesítés volumenéhez viszonyított arányát. Az M tudományigényességet úgy határozzák meg, mint a kutatással és fejlesztéssel foglalkozó tudósok és mérnökök létszámának az ágazatban foglalkoztatott dolgozók összlétszámához viszonyított arányát.

1. táblázatSzovjet iparágazatok tudományigényessége

Iparágazatok	Tudományigényesség mutatói /%-ban/	
	1979 T	1979 M
Műszeripar	6,3	14,9
Elektrotechnika	5,1	11,9
Vegyipari gépgyártás	4,0	11,6
Vegyipar	2,4	6,9
Nehézgépgyártás	1,8	4,8
Petrolkémia	0,7	5,6
Vaskohászat	0,3	1,5
Élelmiszeripar	0,06	-
Könnyűipar	0,05	-

2. táblázatAmerikai iparágazatok tudományigényessége

Iparágazatok	Tudományigényesség mutatói /%-ban/	
	1979 T	1973 M
Repülőgépipar	19,3	-
Elektronika és elektrotechnika	7,0	3,9
Műszergyártás	4,8	3,5
Gépipar	3,0	2,7
Vegyipar	2,6	3,9
Gumiműszaki ipar	1,3	1,5
Kőolajfeldolgozó ipar	1,0	1,6
Vaskohászat	0,4	0,5
Fémegmunkálás	0,3	1,0
Élelmiszeripar	0,2	0,7
Könnyűipar	0,2	-

Az ágazatok tudományigényességi mutatója alapján három csoport alakítható ki: a nagy, a közepes és a kis tudományigényességű ágazatoké.

A n a g y tudományigényességű ágazatok a 20. században fejlődtek ki /repülőgépipar, elektronika stb./, a k ö z e p e s tudományigényességű ágazatok közé tartozik a vegyipar, a petrolkémia ipar, a gépgyártás, a k i s tudományigényességű ágazatok a legrégibbek /könnyűipar, élelmiszeripar, vaskohászat stb./.

A két módszerrel kiszámított ágazati tudományigényesség /T és M/ összehasonlítása azt mutatja, hogy az M nagyobb, mint a T, és a közöttük

lévő arány erősen ingadozó. Az elektrotechnikai iparban például kétszerese, a petrokémiai iparban nyolcszorosa az M tudományigényesség a T tudományigényességnek.

Ez az eltérő arány azzal magyarázható, hogy a tudományban sokkal nagyobb az élő munka felhasználása, mint a termelésben. Például a vegyiparban a termékönkénti költségben 20 %-kal szerepel az élőmunka költsége, az ágazati tudományban 50 %-kal. Ez azt jelenti, hogy az ágazati T tudományigényessége 2,4 %, vagyis 100 rubel értékű vegyipari termékre 2,4 rubel kutatási és fejlesztési költség jut. A T tudományigényesség mutatója tehát az élőmunkának és a holt munkának az adott ágazatban kialakult arányától függ.

A két táblázat adatai arról tanuskodnak, hogy a T tudományigényesség mutatója viszonylag stabil. Feltehető tehát, hogy az ágazatokban objektív tendenciaként alakul ki az a tudomány és a termelés fejlődése közötti arány, amely segíti a termelés korszerű szinten tartását.

Az államközi összehasonlításokban természetesen eltérések mutatkoznak. Az amerikai műszeripar kisebb tudományigényessége az ágazati eltérő termelési szerkezetével magyarázható, hiszen a Szovjetunióban ebbe az ágazatba tartozik az elektronikus számítástechnika és az automatizált irányítástechnika is.

Az amerikai és a szovjet M tudományigényességi mutatók különbségei a számítási módszer különbözőségével magyarázhatók. Az amerikai adatok kisebb értéket jeleznek, mert csak a tudósok és a mérnökök számát veszik figyelembe, és nem az ágazati tudományban foglalkoztatott összes dolgozó létszámát.

A tudományigényesség mutatója felhasználható a tudományos termékek egyik termelő ágazatból a másikba való átáramlásának mennyiségi jellemzésére is. A 3. táblázat adatai azt mutatják, mekkora volt a T tudományigényességi mutató a hatvanas évek végén Nagy-Britannia feldolgozó ipari ágazataiban.

A mutatók kiszámításánál két módszert alkalmaztak. Az első módszer az ágazatban végzett K+F munkákat, a második az ágazat számára végzett K+F munkákat vette figyelembe.

Az ágazatok eszerint feloszthatók "donor" /tudományos terméket más ágazatnak szállító/ és "akceptor" /más ágazatok kutatási eredményeit felhasználó/ ágazatokra.

A donor ágazatok közé tartoznak a termelőeszközöket gyártó viszonylag új ágazatok /repülőgép- és űripár, elektronika, tudományos műszergyártás/; az akceptor ágazatok a munkaeszközöket kibocsátó /kohászat, vegyipar/ vagy fogyasztási cikket gyártó /élelmiszeripar és könnyűipar/ hagyományos ágazatok.

3. táblázatA T tudományigényesség Nagy-Britannia feldolgozó  
ipari ágazataiban

Á g a z a t o k	K+F költségek a nettó termelés százalékában	
	az ágazatban végzett munkák	az ágazat szá- mára végzett munkák
1	2	3
Élelmiszer- és dohányipar	0,7	1,0
Vegyipar	4,5	5,0
Kohászat	0,7	0,8
Gépipar	1,8	1,6
Tudományos műszergyártás	4,3	3,8
Elektronikai ipar	16,3	8,1
Elektrotechnikai ipar	3,5	3,7
Repülőgép- és űripár	29,9	7,4
Közlekedési eszköz gyártás	2,4	3,2
Textilipar, bőripar és konfekcióipar	0,6	0,7

Elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt fontos elemezni a tudományigényesség alakulását. A 4. táblázat adatai szerint a T tudományigényesség az amerikai iparban a hatvanas évekig növekedett, azután fokozatosan csökkent. A Szovjetunióban a hetvenes évek közepéig állandóan növekedett az ágazati tudományigényesség. A fejlődés jellege azóta megváltozott, intenzívvé vált, tehát a személyi potenciál jelentéktelen mértékben növekszik, a tudományos termékek értéke inkább a meglévő erőforrások jobb kihasználása eredményeként nő. A termékek kibocsátása a népgazdasági szükségletnek megfelelően nő, ezért joggal várható a T tudományigényesség némi csökkenése és az M tudományigényesség stabilizálódása vagy valamelyes növekedése.

A T és M mutató változási ütemének aránya jellemzi az ágazati tudomány intenzív fejlődését. Az ágazati tudományigényesség változási tendenciáinak elemzése, a legfejlettebb országok mutatóinak összehasonlítása kiinduló pontként szolgál az optimálisnak tekinthető mutató meghatározásához. A n e m z e t k ö z i adatok felhasználhatók az ágazati tudományos potenciál fejlesztési irányainak kiválasztásához, a pénz-eszközök és a létszámkeretek ágazatok közötti elosztásához.

A tudományigényesség n a g y s á g á r a extenzív és intenzív tényezők hatnak. Az extenzív tényezők a termelés mennyiségi jellemzőivel kapcsolatosak /termékkibocsátás, termékválaszték/. Az intenzív tényezők a termelés minőségi jellemzői /a termékek és gyártástechnológiájuk bonyolultsága, megújításuk szükséges üteme/.

Összességében az ágazati tudományigényesség egyenesen arányos a termékek és gyártástechnológiájuk bonyolultságával, a termékválaszték megújítási ütemével, és fordítottan a termékkibocsátás volumenével.



## 4. táblázat

A T tudományigényesség az amerikai feldolgozóiparban  
/ % /

Iparágazatok	É v e k							
	1957	1963	1964	1965	1972	1973	1979	1980
Összesen	3,4	4,5	4,6	4,3	3,4	3,2	2,1	2,1
Repülőgép- és űripar	16,8	26,7	28,3	27,0	16,2	13,5	19,3	17,4
Elektronikai és elektrotechnikai ipar	7,6	10,1	9,9	9,1	7,3	7,1	7,0	7,2
Műszeripar	7,0	5,9	6,0	5,9	5,5	5,6	4,8	5,9
Gépipar	3,4	4,2	4,2	4,0	3,9	3,8	3,0	3,2
Vegyipar	3,5	4,3	4,5	4,3	3,6	3,5	2,6	2,7
Gumiipar	1,7	2,3	2,0	1,9	1,9	1,8	1,3	1,3
Kőolajfeldolgozó ipar	0,7	1,0	1,1	1,0	0,8	0,7	1,0	0,9
Vaskohászat	-	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4
Fémfeldolgozás	1,6	1,6	1,5	1,3	1,1	1,2	0,3	0,3
Élelmiszeripar	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2
Könnyűipar	-	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2

-- LAHTIN, G. - PAVLENKO, Ju.: Pokazatel' otraszlevoj naukoemkoszti. /Az ágazati tudományigényességi mutató./ = Voproszű Ékonomiki /Moszkva/, 1984. 2. no. 34-42. p.

Cs.E.

T u d o m á n y o s   m i n ő s i t é s  
a   S z o v j e t u n i ó b a n

A tudományos munka olyan emberi tevékenység, ahol a munka sikere a dolgozók tehetségétől függ. A tehetséges szakemberen áll vagy bukik a tudományos élet. Éppen ezért rendkívül fontos a tudományos munkatársak minősítési rendszere. Ennek a rendszernek a létrejötte összefügg a tudomány és felsőoktatás fejlődésével.

A tudomány és a kultúra fejlesztése a Szovjetunióban a szocialista állam létrejöttétől kezdve össznépi feladattá vált. Sürgető szükség-szerűség volt a szocialista értelmiség kialakítása, és ez a feladat a főiskolákra várt. A felsőoktatásról 1921-ben hozott törvény előírja, hogy a főiskolák képezzenek szakembereket a tudomány, a kultúra és a termelés számára. 1923-ban rendelkeztek az egyetemi hallgatók tudományos munkára illetve oktatói tevékenységre való felkészítéséről és kialakították az a s p i r a n t u r a rendszerét.

1932-ben a Szovjetunió Központi Végrehajtó Bizottsága leszögezte, a tudományos fokozatokat nem a kutató beosztásától, hanem tényleges tudományos teljesítményétől kell függővé tenni. 1934-ben fejeződött be a

tudományos és oktatási dolgozók minősítése szovjet rendszerének kialakítása "A tudományos fokozatokról és kinevezésekről" c. határozattal.

Az új minősítési rendszer fő jellemzője a d e m o k r a t i z - m u s : eltűntek a társadalmi és a hatalmi pozícióval kapcsolatos akadályok; a doktori fokozatot, a professzori címet tehetségétől és szak-képzettségétől függetlenül bárki megszerezhetette.

A tudományos fokozat megszerzését a disszertáció megírása és nyilvános megvédése előzi meg. Jelenleg a Szovjetunióban a tudósképzés nemcsak a főiskolákon folyik, hanem a Szovjet Tudományos Akadémián, a köz-társasági akadémiákon és gyakorlatilag valamennyi tudományos kutatóhe-lyen is.

A Tudományos Minősítési Bizottság /TMB/ néhány évtizedig a Felső- oktatási Minisztérium keretében működött, 1974 óta pedig a Szovjetunió Minisztertanácsa és az SZKP KB felügyelete alatt áll. A TMB legfonto- sabb feladata: a tudományos fokozat odaítélése, követelményeinek megha- tározása, a tudományos minősítő szervek hozzáértésének fokozása. 1975- ben több ezer tudós munkájának, disszertáció védések többéves tapasza- latainak, tudósok és különböző tudományos kollektívák, társadalmi és termelési szervezetek tanácsainak, véleményének figyelembevétele után elkészültek a tudományos minősítési rendszer a l a p e l v e i . A minősítési rendszer szervezeti és működési alapelvei természetesen nem tartalmazzak gyakorlati recepteket valamennyi esetre, ezért a szakértői tanácsok, a TMB elnöksége és más szervei önállóan és felelősségteljesen döntenek. A TMB speciális osztálya információgyűjtéssel és a disszertá- ció védések elemzésével foglalkozik. Tanulmányozza és összesíti a minő- sítési rendszer további tökéletesítésére, fejlesztésére irányuló javas- latokat.

Milyen a szovjet minősítési rendszer, és milyen alapvető célokat tart szem előtt? A végcél: a tudományos kutatások minőségének és haté- konyságának fokozása, a szakemberképzés magas színvonalának biztosítása.

A magányos tudós ideje lejárt; a modern tudomány kollektív jelle- gü. Ha azonban a tudományos tevékenység irányítását dilettánsok végzik, akkor a kollektív munka, a hatalmas anyagi ráfordítások kárbavesznek. A tudós minősítése, a fiatal tudományos káderek felkészítése ugyancsak döntő fontosságú. A tudományos iskolák minősége egyértelműen a vezető személyiségétől függ. Ezért a tudományos fokozatokat és kinevezéseket olyan egyének kapják, akik elmélyült szakmai tudással rendelkeznek, eredményes kutatómunkát végeznek tudományterületükön, széles látókörűek, marxista-leninista világnézetűek, és aktív társadalmi tevékenységet foly- tatnak.

A minősítési eljárás szakaszai a következők: a kandidátusi vizs- gán a jelölt számot ad tudományos felkészültségéről, majd vizsgát tesz a módszertani szempontból alapvető dialektikus materializmusból és egy idegen nyelvből. A kandidátusi vizsga-program két részből áll. Az első rész a TMB által meghatározott program-minimum teljesítése, a második rész a legújabb tudományos eredmények ismeretét ellenőrzi. Ma már min- den kutatótól meg kell követelni a modern számítástechnika ismeretét.

A TMB megvizsgálja a disszertáció aktualitását is, vagyis, hogy a jelölt disszertációs témája kapcsolódik-e az intézeti tematikához. Azt is megvitatja a TMB, alkalmas-e a jelölt témája disszertációra, nem tulajdonképpen szűk-e a választott feladat, nincs-e már megoldása a szakirodalomban a problémának. A disszertáció megírása és a kandidátusi vizsgák teljesítése után elkezdődik a szakértői eljárás. Először a disszertációs munka készítésének színhelyén alkotnak véleményt a jelölt tudományos és állampolgári érettségéről és tudományos munkájáról. Ezután kerül a disszertáció a megfelelő szakmai testület elé. Valamennyi tudományterületen működnek szakmai minősítési tanácsok, több mint 20 ezer tudományok doktora részvételével. A szakmai minősítési tanácsok munkáját a TMB mellett működő ellenőrző testület felügyeli. A szakértői vélemény elkészülte után a megvédett, jóváhagyott és értékelte disszertáció a TMB-hez kerül, ahol vezető tudósok testülete alkot véleményt róla. A legfelső minősítési fórum hetenként ül össze; neves tudósok, különböző hatóságok képviselői és az illetékes szaktanács elnöke együttesen vitatja meg a disszertációt.

A tudományos minősítés tökéletesítéséhez nemcsak az ágazati minisztériumokkal való együttműködésre van szükség, hanem nemzetközi kooperációra is. Fontos tájékoztatást nyújt a Nemzetközi Tudományos-Technikai Információs Központ, amely feldolgozza a KGST országokban folyó kutatásokról készült publikációkat, a disszertációk annotációit, s ezzel lehetővé teszi a tudományos kutatás nemzetközi koordinálását, a fölösleges párhuzamosságok elkerülését.

-- KIRILLOV-UGRJUMOV, V.: Po sztupe-  
jam attesztacii. /Minősítési fokozat-  
ok./ = Nauka v SzSzsZr /Moszkva/,  
1984.2.no. 2-9.p.

H.M.

N y u g a t - E u r ó p a v á l a s z a  
a f e j l e t t t e c h n o l ó g i a  
k i h i v á s á r a

Az Európai Közösségek: fontainebleau-i csúcstalálkozója tanubizonyságát adta annak, hogy a nyugat-európaiak, bár megkésve, rá-  
é b r e d t e k a k i h i v á s l é n y e g é r e : meg kell  
nyitni az óvilág széttagolt piacait a szabadabb kereskedelem számára,  
ledöntve a politikai és gazdasági sorompókat.

A nyugat-európai országok többségében a legfontosabb politikai és gazdasági feladatok közé tartozik az ipari innováció ösztönzése. Mitterrand volt az első, aki az 1982-es versailles-i csúcstalálkozón azt fej-  
t e g e t t e , h o g y a k o r m á n y n a k k e l l e r ő t e l j e s e n f e l l é p n i e a  
fejlett technológiájú iparágak érdekében. Az 1984. júniusi londoni gaz-  
dasági csúcsertekezleten a négy nagy nyugat-európai ország szélesebb  
látókörű politikával állt elő, elismerte, hogy az Egyesült Államok pél-  
dát mutatott az egyéni vállalkozás mozgásterének bővítésével és a hiva-  
talos szabályozások csökkentésével. Az európaiak olyan programokat hagy-  
tak jóvá, amelyeknek célja a technológiai változás szorgalmazása a  
k i s é s k ö z e p e s v á l l a l a t o k t á m o g a t á s á v a l , a b é -  
rezési és munkaügyi eljárások rugalmasabbá tételével, valamint az el-  
avult termékek és technológia leépítésével. F r a n c i a o r s z á g -

b a n a szocialista kormányzat próbálja elvonni az állami támogatást a hagyományos iparágaktól, s átirányítani az erőforrásokat a jövő fejlett iparágai felé.

Az NSZK és Nagy-Britannia közeledik a technológiai fejlődés francia "konszenzus" szemléletéhez, korlátozott állami beavatkozással kívánja segíteni az új iparágak térhódítását. Thatcher egész tekintélyét latba vetette egy 23 millió dolláros program érdekében, amely révén számítógépek kerülnének a brit iskolákba. Genscher nyugatnémet külügyminiszter leszögezte: "Németország és Nyugat-Európa csak akkor őrizheti meg jómódját, ha be tud kapcsolódni az Egyesült Államokból és Japánból elindult, harmadik ipari forradalomba". Azóta a nyugatnémet kormány elfogadott egy öt esztendőre szóló 1,1 milliárd dolláros programot az informatikai technológia fejlesztésére.

Az Európai Közösség adatai szerint 1978-ban a nyugat-európai országok még 500 millió dollár kereskedelmi többletet értek el a fejlett technológia kivitelével, számítógépek, digitális távközlési rendszerek, robotok és számítógépes vezérlésű ipari gépek exportjával. Két évvel később a többlet helyét ötmilliárd dolláros hiány váltotta fel, 1982-re pedig a fejlett technológia nyugat-európai kereskedelmének deficitje megkétszereződött.

Eközben megrendült Európa ipari strukturája is. A hagyományos iparágakra súlyos csapást mértek az olajválságok. A hetvenes években Nyugat-Európa ipari termelése 8 százalékkal nőtt, míg az Egyesült Államoké 16 százalékkal és Japáné 26 százalékkal. Noha a kormányok bőkezűen támogatják a kutatást és fejlesztést, a nyugat-európaiak az elektronikai mikroprocesszorok világpiacának mindössze 10 százalékát tudják megszerezni; az Egyesült Államok és Japán együttesen a piac 80 százalékát uralja.

Nyugat-Európában nem hiányzik a tudományos ötletgazdagság, az újító szellem. A probléma gyökere másutt keresendő: újszerű egyensúlyt kell teremteni a biztonság és a kockázat között, kontinentális piacot kell létrehozni a nemzeti sorompók megszüntetésével, fel kell szabadítani az alkotó energiákat. Az amerikai és japán helyzettől eltérően, Nyugat-Európában meglehetősen rossz a viszony az új technológiákat kiagyaló kutatók és az új termékeket gyártani és értékesíteni képes vállalkozók között. Alig akad olyan nyugat-európai kutató, aki önálló céget hoz létre, az üzletemberek pedig óvakodnak a kockázatos vállalkozásoktól. Így kevés cégnek sikerül összeházasítania egymással az élenjáró kutatást és a termelést.

Noha az Európai Közösségen belül komoly erőfeszítések történnek az egység megszilárdítása végett, még mindig uralkodó irányzat a gazdasági nacionalizmus. Néha még a fejlett technológia legnagyobb cégeinek -- Philips, Siemens, Olivetti stb. -- sem elég széles a piacuk, így nem válhat gazdaságossá önálló kutatási-fejlesztési tevékenységük.

Az Európai Közösség becslései szerint például a digitális távközlési hálózatok tízéves kutatási-fejlesztési programja hozzávetőleg egymilliárd dollárba kerülne. Ekkora befektetés csak abban az esetben válna kifizetődővé, ha az érintett cégek szavatolt piaca lenne legalább az NSZK-ban, Nagy-Britanniában és Franciaországban. Ám ilyesmivel egyet-

len nyugat-európai vállalat sem dicsekedhet. Megoldásként közös vállalkozásokat próbálnak létrehozni amerikai és japán partnerekkel, így kívánva bővíteni a piaci értékesítés lehetőségeit és kiküszöbölni a kutatási, fejlesztési munka gyengéit. Az Európai Közösség tíz országában akadályok egész sora védi a n e m z e t i i p a r t: az egyes országok biztonsági előírásai, a tervezési és műszaki kötöttségek olyan terheket rónak a vállalatokra, mintha minden államban 8-19 százalékos behozatali vám létezne.

Az Európai Közösség 1957-es megalapítása óta egyetlen transznacionális vállalat sem jött létre Nyugat-Európában. A partneri együttműködésre akadtak ugyan példák, ám az efféle vállalkozások nem a költség-hatékonysági szempontokon, hanem inkább a szakosodott munka megosztásán alapulnak.

1980-ban a francia kormány megakadályozott egy közös vállalkozást Nagy-Britanniával és az NSZK-val, mely japán technológiával gyártott volna videomagnókat, a japánok pedig meghódították a videomagnók nyugat-európai piacait. Most a vállalkozók és kormányzati tisztviselők az Európai Közösség új kezdeményezésében, az informatikai technológiák kutatásának és fejlesztésének s t r a t é g i a i p r o g r a m j á - b a n /ESPRIT/ biznak. A program szószólói azt állítják, hogy az 1,3 milliárd dolláros, öt évre kidolgozott terv, amely kutatási együttműködést irányoz elő a mikroelektronika és az adatfeldolgozás területén, a szelektív kutatási-fejlesztési tevékenység szorgalmazása mellett elvezethet az európai gyártmányok legalább részleges szabványosításához. Az ESPRIT-ben részt vevő 12 vállalat márciusban megegyezett arról, hogy közös szabványokat alkalmaznak a számítógépeknél és más informatikai eszközöknél, a távközlési hálózatok tisztviselői pedig az új berendezések megvásárlásának közös elveiről kezdtek tárgyalásokat.

A kulturális és politikai m e r e v s é g még akkor is akadályozni fogja az újításokat, ha az ESPRIT terv megvalósul. A nyugat-európai államok többségében hiányzik a kutatási tevékenység összefogottsága. 1980-ban az Európai Közösség országai csaknem 40 milliárd dollárt, az össztermék értékének 2 százalékát költötték a K+F finanszírozására. /Az Egyesült Államok kormánya és ipara 43 milliárd dollárt fordított ilyen célokra, a bruttó nemzeti termék 2,3 százalékát; a japán összeg 15 milliárd dollár, azaz 2 százalék./ A nyugat-európai kormányok által biztosított kutatási alapok kb. 90 százaléka négy terület fejlesztését szolgálja: számítógépek, elektronikus vezérlésű gépek, repülés és űrhajózás, valamint távközlés.

A hatékony innovációs folyamatot gátolja, hogy a k u t a t ó k nem szívesen hagyják el a nagyvállalatoknál vagy állami támogatással működő laboratóriumokban betöltött állásaikat, közülük sokan --főleg az egyetemeken-- ma is lenéznek a kereskedelmi célú vállalkozásokat.

A szemlélet persze változik, ha lassan is. "Tíz évvel ezelőtt a kutatók még irtóztak az iparral való érintkezéstől" - mondta Duby, az alkalmazott kutatások igazgatója a francia Országos Tudományos Központban. Ám 1975 óta Duby intézete már kilenc francia céggel kötött együttműködési megállapodást a fejlett technológia kutatására; a költségvetés 1984-ben 50 százalékkal, 4,87 millió dollárra növekedett. A francia pénzügyminisztérium a fejlett technológiával foglalkozó kisvállalatok hálózatának megteremtését alacsony kamatra nyújtott hitelekkel,

adókedvezményekkel és vállalati tőkealapok biztosításával próbálja előmozdítani.

Nagy-Britanniában a kormány csökkentette az egyetemi kutatásokat, így a professzorokat arra kényszerítette, hogy a magánszektornál keressenek megbízásokat. Jövőhagytak egy 490 millió dolláros, öt évre szóló tervet, amelynek célja az egyetemi kutatók és a magánipar közötti, újító jellegű technológiai együttműködés ösztönzése. Bár az NSZK-ban viszonylag jók a kapcsolatok az ipar és az egyetemek között, a technológiai uitások terén nincs minden rendben. Genscher sikraszállt legalább két "elit" magánegyetem létrehozásáért, melyek a technológiai kutatásra összpontosítanak figyelmüket.

A nyugat-európai országokban a legfőbb problémát a vállalkozási tőke és a kockázatvállalási készség hiánya jelenti.

A multbeli gyenge eredmények ellenére további kísérletek történnek transznacionális európai vállalkozások beindítására. Ám ezek többnyire a klasszikus európai mintákhoz igazodnak, nem a világméretű versengés követelményeihez. Franciaország és az NSZK például megállapodást kötött az anyagi erők összefogásáról egy rádió-telefon-hálózat megteremtése érdekében. Nagy-Britannia és Franciaország tárgyalásokat kezdett kölcsönös telefonvonal-vásárlásokról, de semmiféle terv nem létezik a két megoldás legjobb elemeinek ötvözésére.

A nyugat-európai nagyvállalatok többnyire még mindig az Egyesült Államok és Japán multinacionális cégeivel igyekeznek partneri viszonyt kialakítani. Először is az európaiak nehezen jutnak dűlőre egymással. Másodszor, tudják, hogy ha amerikai cégekkel kötnek szerződést, úgyis automatikusan bebocsátást nyernek egy hatalmas piacra.

Némely nyugat-európaiak riasztónak látják ezt a fejlődést, attól tartanak, hogy az óvilág tultan függővé válik a külső partnerektől. Sok nyugat-európai kormányzati tisztségviselő és üzletember aggódva latolgatja annak kilátásait, hogy az Egyesült Államok és Japán háttérbe szorítja Európát az új technológiák kifejlesztése és hasznosítása terén zajló versenyben. Mitterrand ezt tartotta szem előtt, amikor az Európai Közösség soros elnökeként kidolgozott egy reformtervet, amelynek keretében egyszerűsíteniék a nyugat-európai vámrendszert, javítanák a szabványok összhangját, növelnék a versenytárgyalások szerepét az állami megrendelések esetében, kiküszöbölnék a kereskedelmet korlátozó szabályokat néhány szektorban.

Ám ahhoz, hogy a törekvés gyümölcsözőnek bizonyuljon, szükség van a változások általános helyeslésére, a technológia hatékonyságába vetett hit megújítására.

-- HOYLE, R.: The high-techn challenge.  
/A fejlett technológia kihívása./ =  
Time /New York/, 1984. júl. 16. 26-31. p.  
Ism.: Cikkek a nemzetközi sajtóból,  
1984. 87. no. 3-11. p.

# U j n y u g a t n é m e t t u d o m á n y p o l i t i k a

Az NSZK nem bővelkedik nyersanyagokban. Jólétének előfeltételeit elsősorban a tudósok és technikusok teremtik meg, akik kutatómunkájukkal új lendületet adnak a termelésnek, az ipari exportnak. A tudósok és technikusok meg is kapják a kellő támogatást a szövetségi kormány tudománypolitikájától. A kutatásra fordított á l l a m i p é n z - ö s s z e g e k állandóan növekednek: 1983-ban 46,8 milliárd DM-et fektettek be ilyen célra /1982-ben 44,2 milliárd DM-et/. Az 1983-ban kutatásra kiadott pénzekből 23,6 milliárdot a gazdaság /a vállalatok/ fizetett, 12,1 milliárdot a kormány és 7,7 milliárdot a tartományok. A kutatásban és műszaki fejlesztésben f o g l a k o z t a t o t t a k s z á m a 1975 és 1981 között 22,5 százalékkal növekedett, 371 500 főre. A társadalmi össztermelés 2,8 százalékát fordítják ennek a támogatására, ezzel az NSZK nemzetközi viszonylatban az első helyen áll.

Az állami tudománytámogató politika célja a tudományos i s - m e r e t s z e r z é s előmozdítása, a szűkös n y e r s a n y a g - f o r r á s o k és a természeti környezet kimélzése mellett elsősorban az emberi m u n k a f e l t é t e l e k javítása és természetesen a gazdasági teljesítőképesség és v e r s e n y k é p e s s é g növe- lése. Heinz Riesenhuber, a kereszténydemokrata párti politikus az ország tizedik kutatás- és technológiaügyi minisztere. Hivatalát 1982. október l-én foglalta el. Nézete szerint az a l a p k u t a t á s a jövőre orientált tudománypolitika nélkülözhetetlen előfeltétele. /Ezt igazolja az alapkutatásra fordított 2,8 milliárd DM az utóbbi két évben./ Riesen- huber igen nagy súlyt helyez a t u d ó s u t á n p ó t l á s felka- rolására, vagyis arra, hogy kineveljen egy olyan elit kutatógárdát, amely- től csúcsteljesítmények várhatók.

Elvárja az alapkutatást végző intézményektől, hogy n y i - t o t t a b b a n dolgozzanak, vegyék figyelembe a társadalom és fő- leg a gazdaság konkrét szükségleteit. Az alapvető tudományos kérdések- kel foglalkozó kutatók csak akkor felelhetnek meg rendeltetésüknek, ha kilépnek szűkebb szakmai köreikből és a társadalom szélesebb nyilvános- ságával is megismertetik munkájukat. Csak így alakulhat ki az a b i - z a l o m irányukban, amely előfeltétele a kutatási eredmények gyakor- lati hasznosításának.

Az új miniszter döntő jelentőségű változtatásokat akar eszközöl- ni a k u t a t á s t á m o g a t á s mechanizmusában. Avégből, hogy friss ösztönzést adjon a kutató és fejlesztő munkáknak, s fokozza a tu- dományos eredmények gazdasági hatékonyságát, csökkenteni akarja a konk- rétn munkaprogramok közvetlen támogatását. A korábban alkalmazott támo- gatási módszer hátrányai közé tartozott a közvetlen támogatás nehézsé- se -- ugyanis minden egyes programot alaposan meg kellett vizsgálni. A kis és közepes vállalatoknak pedig sem elegendő személyzetük, sem ide- jük nem volt e hosszadalmas procedurához.

Riesenhuber ésszerűbbnek tartja a k ö z v e t e t t t á m o - g a t á s t , amely nagyobb arányú adókedvezmények útján iparkodik nö- velni a gazdaság teljesítőképességét. A közvetett támogatás bő teret biztosít a p i a c kereső funkciójának és meggyorsítja a kutatás reakcióját a mindenkori piaci helyzet kihívására.

Az új tudománypolitika másik fontos sajátossága, hogy az eddiginél lényegesen korábban és fokozottabb mértékben iparkodik megnyerni a vállalatokat egy-egy nagyobb projektum finanszírozásának részbeni vállalására. Az állam csak akkor vesz részt nagyobb összegekkel a finanszírozásban, ha a projektum valóban kifizetődő.

A miniszter súlyt helyez természetesen arra is, hogy a rendelkezésre álló eszközökkel elősegítse a tudományos kutatási eredmények gyorsulását.

Az ország tizenkét nagy kutató intézményének /egyebek közt a Max-Planck intézeteknek és a hamburgi elektronszinkrotronnak, a DESY-nek/ a belső szerkezetét is hozzá kell igazítani az állam, a gazdaság és a társadalom konkrét szükségleteihez. A nagy kutatóintézmények, amelyekben ke-  
reken 16 000 ember dolgozik, s amelyeket az állam mintegy 1,8 milliárd márkával támogat, ilymódon nagyobb teljesítményre képesek, mint eddig.

E rendszabályoknak az a céljuk, hogy átfogó módon növeljék a gazdaság innovációs készségét. A műszaki újítások terén eredményeket szerzett vállalatokat az új politika fokozatosan támogatja, hiszen az ilyen vállalatok átlagon felüli kockázattal dolgoznak és kudarcot is vallhatnak. A Kutatás- és Technológiaügyi Minisztérium költségkeretéből támogatást folyósítanak olyan kis és közepes üzemeknek, amelyek a technológia tökéletesítésére, illetve korszerűsítésére törekednek, vagy profiljuknál fogva érdekeltek a műszaki fejlesztésben.

A kis és közepes üzemek támogatási modellkísérletének az a célja, hogy megkönnyítse a korszerű technológiával üzemelő új vállalatok alapítását és kedvet adjon kockázatos vállalkozások finanszírozására. A modellkísérlet számára 100 millió DM áll rendelkezésre.

Az NSZK fontosnak tartja az együttműködést a fejedő országokkal. 1981-ben a gazdasági együttműködési program keretében elköltött csaknem 6 milliárd márka 29 %-a oktatási, 15 %-a felsőoktatási és tudományos intézmények felszerelési, 45 %-a új intézmények építési költségeihez járult hozzá.

-- FIEDLER, V.: Az új tudománypolitika. Heinz Riesenhuber miniszter kezdeményezései. = Profil /Hamburg/, 1984.7.no. 4-5.p.

Die Regierung erläutert ihre Forschungspolitik. /Az NSZK kormányának kutatáspolitikája./ = Deutsche Universitäts-Zeitung /Bonn/, 1983.24.no. 6.p.



# Elavult műszerek az amerikai egyetemi kutatásban

A National Science Foundation 1984 elején három tudományterületen vizsgálta az egyetemi kutatás műszerezettségét. Kérdőíveket küldtek ki a számítástechnika, a fizika és a műszaki tudományok területén tevékenykedő 157 egyetemi intézet vezető tudósainak és 43 nagy egyetem tudományos vezetőinek, s a kutatási eszközök, berendezések, műszerek színvonaláról és használhatóságáról érdeklődtek. A kérdőívekre a megkérdezettek 90 %-a válaszolt.

Az egyetemeken dolgozók a rendelkezésükre álló 22 300 műszer egy negyedét elavultnak és használatatlannak minősítették. A három terület közül még a számítástechnika volt a legjobb helyzetben, itt ugyanis a műszerek 17 %-át nyilvánították csupán elavultnak.

Mindhárom területen körülbelül az eszközök 16 %-ával voltak tökéletesen elégedettek a szakemberek.

Célszerűség szempontjából a berendezéseket a megkérdezettek 8 %-a mondta kiválónak, 46 %-a jónak és 46 %-a nem megfelelőnek. Ugyanakkor a műszerekkel kapcsolatos szolgálatiásokat a válaszolók 6 %-a tartotta kiválónak, 47 %-a megfelelőnek, 40 %-a nem megfelelőnek, sőt a szakemberek 6 %-a szerint kutatási területükön nincsenek is ilyen szolgáltatások.

A kutatásvezetők 90 %-a úgy vélte, hogy a hatékony kutatást akadályozza a műszerellátás elégtelensége. A kutatóhelyeken a műszerek majd felét az elmúlt öt évben szerezték be, 31 %-uk több mint tíz éves. Nem egy esetben azonban az öt éven belül vásárolt eszközök is elavultnak minősülnek a dinamikusan fejlődő ágazatokban. Viszonylag a számítástechnika helyzete a legkedvezőbb a három vizsgált terület között: a berendezések 12 %-a származik 1973 előttről, 78 %-a 1978 utáni.

A három vizsgált területen az eszközök, berendezések teljes értéke hozzávetőleg 904 millió dollár. A táblázat azt mutatja, hogy 1982-ben milyen forrásokból származott az eszközök beszerzéséhez szükséges összeg.

A fizika kapta aránylag a legnagyobb állami támogatást, a műszaki tudományok területén nagyobb a magánforrások szerepe, míg a számítástechnikában ezekből a forrásokból származik az eszközök vásárlására fordított összeg több mint fele.

A műszerek beszerzési ára igen jelentősen /77 %-kal/ emelkedett 1982 és 1983 között a számítástechnikai intézményekben. Jóval kisebb volt a növekedési ütem a fizikai kutatásoknál /17 %/ és a műszaki kutatásoknál /12 %/.

1.táblázatA források százalékos megoszlása

	Összesen	Szövetségi forrás	Részben szövetségi forrás	Nem szövet- ségi forrás
Fizika	100	48	25	27
Műszaki tudományok	100	36	17	47
Számítástechnika	100	22	30	48
Összesen	100	42	22	36

-- One-fourth of academic research equipment classified obsolete. /Az amerikai egyetemi kutatásban a műszerek egy negyed része elavultnak minősül./ = Science Resources Studies Highlights /Washington/, 1984. ápr. 18. 1-4.p.

B.Cs.

A b r i t S z i l i c i u m - v ö l g y
-----------------------------------------

Nagy-Britannia gyengélkedő gazdaságában Cambridge az egyik leg-egészségesebb pont: az utóbbi időben egyre jobban hasonlít az amerikai Szilícium-völgyhöz. Amint a Stanford Egyetem és a kellemes kaliforniai környezet együttesen kedvezett az amerikai elektronika fejlődésének, a Cambridge-i Egyetem és a kelet-angliai vidék döntő tényező volt az itteni fellendülésben.

Cambridge-ben és környékén 1978 óta mintegy 200 nagytechnikai vállalat létesült: számítástechnikai hardware-t, software-t, lézereket, műszereket, biotechnikai és egyéb műszaki termékeket gyártanak. A fellendülés tovább folytatódik, hetente általában két új nagytechnikai vállalat létesül.

A nagytechnikai fellendülés nem enyhít ugyan a munkanélküliségen, mert a cégek közül nagyon sok husznál kevesebb dolgozót alkalmaz, de a 100 000 lakosu Cambridge-ben az új vállalatok koncentrációja a szállítási és szolgáltató vállalatok egész tömegét hozta létre, s ez a foglalkoztatás szempontjából egyáltalán nem közömbös.

A legelső vállalkozások egyike a Cambridge Consultants, amit 1960-ban alapítottak cambridge-i diplomások. E tanácsadó cég több dolgozója mára már saját céget alapított, illetve az ipar alkalmazásába került. A körzetben mintegy 25 vállalat vezeti vissza "származását" a Cambridge Consultantshoz. Paul Auton, a Cambridge Consultants ügyvezető igazgatója szerint munkatársai igen vállalkozó természetűek, s ha már egyszer elhatározták magukat, hogy mennek, a Cambridge Consultants nem tartóztatja őket, inkább igyekszik további kapcsolatot fenntartani velük. Minél többen kezdenek üzleti vállalkozásba, annál többen ismerik fel, hogy képesek hasonlóra.

Arra, hogyan válnak ki a meglévő cégekből újak, jó példa a Laser-Scan, amit 1969-ben alapított három cambridge-i fizikus. A vállalat egyik alkalmazottja kivált és lézereket adott el a szórakoztató iparnak, később pedig lézergyártó céget indított be. A Laser-Scan egyik korábbi főmérnöke egy egész sor elektronikai kutatási tanácsadó céget hozott létre, majd egy taxióra-vállalkozást, egy számítógépes céget, az Oric Products-ot, mely az Oric számítógépet gyártja. Sikerére jellemző, hogy 100 000-nél több számítógépet adott el, s leányvállalatokat alapított Japánban és Szingapurbán.

A brit egyetemektől eltérően Cambridge szívesen ápolja az ipari kapcsolatokat. Roger Needham, cambridge-i számítástechnikai professzor nagyon fontosnak tartja az informális kapcsolatokat: "Arra törekszünk, hogy kikerüljük az ügyvédek és a szerződéskötéseket".

Cambridge-ben a pénzügyi körök szívesen támogatják a kezdő vállalkozókat -- eltérően a hagyományos brit gyakorlattól. Ezt a magatartást 1978-ra vezetik vissza, amikor az egyik legnagyobb brit bank, a Barclays helyi ágazata "számítógépklubot" szervezett a kis cégek elszigeteltségének megszüntetésére. A klub az ötletcsere és az üzletkötés központja lett, hasznos szaktanácsokat ad a banknak is, a műszaki szakembereket pedig összehozza ügyvédekkel, könyvelőkkel stb.

A cambridge-i tapasztalat országsszerte felizzította a versenyszellemet, de a veteránok óvatosságra intenek: "Nem lehet az ország bármelyik részét kiválasztani, kitenni a cédulát "Tudománypark", s várni, hogy a vállalatok gombamód szaporodni kezdenek, mint Cambridge-ben történt."

-- MARSH, P.: Cambridge blossoms as Britain's Silicon Valley. /Cambridge - a brit Szilícium-völgy./ = Science and Government Report /Washington/, 1984.1.no. 6-7.p.

N.É.

A t u d o m á n y o s   p u b l i k á l á s  
e t i k á j a

Az Amerikai Kémiai Társaság /American Chemical Society = ACS/ folyóiratainak szerkesztői kidolgozták a vegyészeti kutatás publikációs irányelveit, melyeket más tudományterületen dolgozóknak is figyelmébe ajánlanak.

A tudományos   f o l y ó i r a t s z e r k e s z t ő k   erkölcsi köteleességei:

1. A szerkesztő   e l f o g u l a t l a n   véleményt nyilvánítson minden kiadásra benyújtott kéziratról, a szerző életkorára, faji, nemzetiségi, nemi és intézményi hovatartozására való tekintet nélkül; ugyanakkor figyeljen fel a kérdéses szerző korábban vagy párhuzamosan beadott kézírata és a bírálat alatt lévő cikk közötti összefüggésekre.

2. A szerkesztő a lehető   l e g g y o r s a b b a n   olvassa el a benyújtott cikket.

3. A szerkesztő kikérheti szakértők véleményét a benyújtott kéziratral kapcsolatban. Döntésében vegye figyelembe a kapott tanácsot, de nem kell feltétlenül a tanácsadók véleményére hagyatkoznia, hiszen a kézirat elfogadásában a tanácsadók által nem mérlegelt egyéb szempontok is szerepet játszhatnak.

4. A szerkesztő és a szerkesztőség tagjai nem adhatnak i n - f o r m á c i ó t az értékelés alatt álló kézitről. Az elfogadott kéziratok szerzőinek nevét, a mű címét közölhetik, de részletes tájékoztatást nem adhatnak az illető szerző engedélye nélkül.

5. A szerkesztő tartsa tiszteletben a szerzők szellemi f ü g - g e t l e n s é g é t .

6. Ha a szerkesztő s a j á t k é z i r a t á t adja le a folyóirathoz, ennek szerkesztésével más kvalifikált szakembert kell megbíznia. A szerkesztő-szerző semmiképpen nem vehet részt saját kézírata elbírálásában.

7. A szerkesztő saját cikkében nem használhat fel olyan információkat, melyekhez munkája közben jutott, hacsak a szerző előzetes engedélyét el nem nyeri. A szerkesztő s a j á t k u t a t á s á v a l összefüggő, vagy éppen azt támadó kéziratot nem szerkeszthet.

8. Ha a szerkesztő tudomására jut, hogy lapjában t é v e s adatot vagy tényt közölt, szorgalmazza a hiba kiigazítását, s erre lehetőség szerint az eredeti szerzőt kérje fel. Ha a szerző tudatosan közzölt téves, illetve hamisított eredményeket, a szerkesztő tegyen lépéseket az ügy tisztázására.

A s z e r z ő k erkölcsi kötelességei:

1. A szerző p o n t o s a n írja le kutatását, objektíven bírálja el annak jelentőségét.

2. A szerző vegye figyelembe, hogy a folyóirat terjedelme korlátozott, az előállítás költséges, ezért okosan gazdálkodjék mondani-valójával.

3. A kutatásról készített beszámoló legyen r é s z l e t e s , világos és pontos, hogy az olvasók megismételhessék a kísérletet. A felhasznált anyagokat, az alkalmazott eljárásokat le kell írni. Ha a kísérletet már publikált eljárással végezték, a szerző idézze a publikációs forrást; ha a kísérleti eljárás nem szerepel a szakirodalomban, részletesen ismertetni kell.

4. A szerző törekedjék arra, hogy cikke a más területen dolgozó kutató számára is é r t h e t ő és hasznos legyen. A szerző utaljon következtetései esetleges hiányosságaira, megbízhatóságuk korlátaira, alkalmazási feltételeire.

5. A szerző i d é z z e n témája irodalmából, hogy a kutatást intellektuális környezetbe helyezhesse.

6. A kísérlet vagy kutatás leírásában egyértelműen utalni kell minden olyan rendkívüli k o c k á z a t r a , mely a használt vegyszerekben, berendezésekben, vagy eljárásokban rejlik.

7. A t ö b b é v e s kutatómunkáról szóló beszámolók esetén törekedni kell arra, hogy az egyes közlemények a kutatás egy-egy aspektusáról nyújtsanak képet.

8. A szerző a kézirat leadásakor bocsássa a szerkesztő rendelkezésére a témával kapcsolatos egyéb c i k k e i t , melyek publikálás vagy véleményezés alatt állnak, hogy a lektorok és a szerkesztő munkáját megkönnyítse.

9. A szerző ugyanarról a kutatásról ne adjon le cikket egyszerre t ö b b f o l y ó í r a t n a k . Kivételt képez, amikor egyes folyóiratok rövid, előzetes beszámolót közölnek a későbbiekben várható cikkről.

10. A szerző más kutatóktól /beszélgetés, levelezés, intézeti pletyka/ kapott információra nem hivatkozhat az információforrás engedélye nélkül. Még szigorubb tilalom forog fenn a bizalmas feladat végzése közben /kéziratok vagy ösztöndíj-kérelmek véleményezése/ szerzett információ esetén, amikor lehetetlen engedélyt szerezni az információt szolgáltatótól. Ha az információt nyilvános előadáson hallotta a szerző, illő engedélyt kérnie a közlésre. Vannak tudományos értekezletek, ahol kikötik, hogy semmit sem szabad idézni az előadó engedélye nélkül. Más tudóstól szerzett, nem publikált információ közlésekor a szerző nyilvánítson köszönetet cikkében.

11. A kísérleti vagy elméleti kutatás eredménye olykor cáfolja vagy megkérdőjelezi más kutatók munkáját. A szerző b i r á l a t o t t közölhet cikkében, de sem személyeskedésnek, sem magasztalásnak nincs helye tudományos közleményben.

12. A szerzőnek jogában áll, hogy bizonyos tudósokat ne fogadjon el kéziratának l e k t o r á l á s á r a . Bár az ilyen jellegű kikötés gyanút kelthet a szerkesztőben, helyt kell adni neki. Ha viszont a szerkesztő megítélése szerint a kézirat elbírálása nem hajtható végre a nem kívánt lektor nélkül, a szerzőnek tudomásul kell vennie, hogy vagy visszaveszi kéziratát, vagy feloldja a tilalmat.

13. A cikk t á r s s z e r z ő i azok legyenek, akik ténylegesen részt vettek a k u t a t á s b a n /pl. a kutatási stratégia koncepcióját adták, részt vettek kísérletek megtervezésében, az eredmények értelmezésében/. Nem tekinthető társszerzőnek a rutin feladatokat végrehajtó munkatárs. A kisebb fontosságú tudományos, illetve nagyobb rutin munkák végzői a lábjegyzetben vagy a köszönetnyilvánításban megemlíthetők. A kutatáshoz való adminisztratív kapcsolat nem jogosít fel társszerzőségre. A társszerzőség kritériumait betöltő, időközben elhalálozott személyekről nem szabad megfeledkezni /a lábjegyzetben közölni kell az elhalálozás dátumát/. A szerző kötelessége, hogy a kéziratból egy-egy példányt minden társszerzőnek juttasson, s a társszerzőséghez a hozzájárulást az érdekeltektől megszerezze.

A kézirat l e k t o r a i n a k erkölcsi kötelességei:

1. A kéziratok lektorálása elől egy tudós sem zárkózhat el.

2. Értékelése legyen objektív.

3. Szigorú objektivitás szükséges, ha a kézirat a lektor által publikált megfigyelést vagy értelmezést vonja kétségbe, illetve szorosan összefügg a lektor kutatási területével. Érdekellentét esetén a lektor azonnal adja vissza a cikket, s tájékoztassa a szerkesztőt ennek okáról, vagy írásban fejtse ki érdekeltségét a szóban forgó kutatásban, véleményét a cikkről.

4. A lektor véleményét írásban nyújtja be, érveit alaposan támaszolja alá.

5. A lektor figyeljen fel rá, ha a szerző nem hivatkozik más kutatók jelentős munkáira. Hívja fel a szerkesztő figyelmét, ha a bírálat alatt álló kézirat és más publikált cikk illetve más folyóirathoz párhuzamosan benyújtott egyéb kézirat között hasonlóságot talál.

6. A lektor a szerkesztő által megadott határidőre készítse el véleményét. Ha a határidőt nem tudja betartani, azonnal olvasatlanul küldje vissza a kéziratot.

7. A lektorálásra küldött kéziratot bizalmasan kell kezelni. Nem szabad senkinek sem megmutatni, senkivel megtárgyalni. Ha a lektor kénytelen másoktól tanácsot kérni, közölnie kell a konzultánsok nevét a szerkesztővel.

8. A lektor nem használhat fel a véleményezés alatt álló kéziratból kiadatlan információt, a szerző engedélye nélkül.

A t u d o m á n y o s i s m e r e t t e r j e s z t é s b e n résztvevő tudósok erkölcsi kötelességei:

1. Az ismeretterjesztő közleményt a tudós ugyanolyan pontosan és pártatlanul írja meg, mintha tudományos folyóiratban publikálna.

2. Ha a laikusok nem ismerik a tudományos terminológiát, a szerző használhat kevésbé pontos, közismert szavakat, s ilyenkor megbocsátható a tudományos pontosságtól való eltérés.

3. A kutató ne hozzon nyilvánosságra olyan felfedezést, mely kísérletileg, statisztikailag, illetve elméletileg nem eléggé megalapozott. A nyilvánosság előtt bejelentett kísérlet leírását azonnal nyújtja be publikálásra tudományos folyóirathoz.

-- American Chemical Society  
guidelines for publishing research  
proposed. /Az Amerikai Kémiai Társaság  
vezérelve a kutatások publikálása  
számára./ = Chemical and Engineering  
News /Washington/, 1983.  
szept. 26. 39-40., 42-43. p.

N.É.

1985-ben megkezdte működését a w a s h i n g t o n i Német Történeti Intézet, amely a már működő londoni, párizsi és római intézetekhez hasonlóan az érintett két ország kapcsolatainak multját és jelenét tanulmányozza. = Tagesspiel /Berlin/, 1984. febr. 18.

---

L e n g y e l o r s z á g b a n a szejm törvénytervezetet terjesztett elő Társadalomtudományi Akadémia alapításáról. Az új akadémia feladatai közé tartozik majd a társadalmi fejlődési folyamatok előrejelzése, a tudományos tanácsadás, az együttműködés megszervezése más tudományos központokkal, külföldi társadalomkutató intézményekkel, kéderképzés a párt- és az államapparátus, a társadalmi és gazdasági szervezetek valamint a társadalomtudományi kutatás számára. = Wissenschaftsnachrichten aus sozialistischen Ländern /Berlin/, 1984. 5. no. 37-38. p.

---

Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n a tudósokat és mérnököket a többi dolgozónál kisebb mértékben, de folyamatosan érinti a munkanélküliség. A statisztikai adatok szerint 1973-ban országosan 4,2 % volt a munkanélküliek aránya, a tudósok közül 1,8, a mérnökök közül 1 % volt munka nélkül. 1979-ben az országos 5,1 %-kal szemben a tudósoknál 2,2 %-ot, a mérnököknél 1,2 %-ot regisztráltak. 1980-ban a munkanélküli tudósok aránya egy százalékponttal csökkent, majd 1981-ben 2,4 %-ra, 1982-ben 2,9 %-ra nőtt. A mérnököknél még látványosabb volt a változás: 1980-ban 1,3 % volt munkanélküli, 1981-ben 1,4 % és 1982-ben 2,4 %. A legfrisebb adatok 1983-ra vonatkoznak; az országos munkanélküliségi arány 8,6 %-os, a tudósoké 3,2 %-os és a mérnököké 3 %-os. = Science and Government Report /Washington/, 1984. 12. no. 4. p.

---

# BIBLIOGRÁFIA

## VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

### A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBOL

## SELECTED BIBLIOGRAPHY

### OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készül. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományban lévő művek, továbbá a heti- vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az 1984. évi 3-4. számtól kezdődően az orosz, angol, francia és német nyelvű cikkek címfordítását nem közöljük. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre.

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás /tipusai, eredményeinek alkalmazása/
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

#### I. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

#### THEORY OF SCIENCE AND SCIENCE POLICY

##### I/1. Tudományismeret

##### Science of Science

GOTT, V. SZ. - SZEMENJUK, E. P. - URSZUL, A. D.: Hauptrichtungen, Faktoren, und Mittel der Integration in der Wissenschaft. = Sowjetwiss. Ges. wiss. Beitr. /Berlin/, 1984. 3. no. 258-266. p.



HAMBURG, D.A.: Science and technology in a world transformed. = Science /Washington/, 1984. jun. 1. 943-946.p.

KEITA, L.: Are strictly general sentences falsifiable? A critique of K. Popper's criterion of falsifiability. = Science of Science /Wrocław/, 1984. 4. no. 389-407.p.

KRÜMSZKIJ, Sz.B. - KUZNECOV, V.I.: Mirovozzrecseszkie kategorii v szovremennom esztesztvoznanii. Kiev, 1983, Naukova Dumka. 222 p.

MTA

## I/2. A tudományos kutatás általában

### Scientific Research in General

BALAJAN, G.G.: Strukturalizace rozhodovacích procesů ve výzkumném procesu. = Teorie Rozv. Vědy /Praha/, 1983. 1. no. 87-102.p.  
A döntési folyamatok strukturalása a kutatási folyamatban.

ČÍŽEK, F.: O vývoji konceptuálního aparátu a změnách metodologické koncepce vědy. = Teorie Rozv. Vědy /Praha/, 1983. 1. no. 15-34.p.  
Változások a tudomány metodológiai koncepciójában.

COLLINS, H.M.: When do scientists prefer to vary their experiments? = Stud. Hist. Phil. Sci. /Oxford/, 1984. 2. no. 169-174.p.

HANKE, P.: On the development of new research problems and research objectives. = Science of Science /Wrocław/, 1984. 4. no. 323-341.p.

HOLÝ, J.: K některým hodnotovým souvislostem současného rozvoje vědeckého poznání. = Teorie Rozv. Vědy /Praha/, 1983. 1. no. 35-48.p.  
A tudományos megismerés jelen fejlesztésének érték összefüggései.

[MIKULINSZKIJ] MIKULINSKIJ, S.G. - KARA-MURZA, S.G.: Scientific potential: The essence of the concept and the problem of evaluation. = Science of Science /Wrocław/, 1984. 4. no. 293-205.p.

SAGEEVA, V.A. - SVÜREV, V.Sz.: Die Erfahrung als Faktor der wissenschaftlichen Erkenntnistätigkeit. = Sowjetwiss. Ges. wiss. Beitr. /Berlin/, 1984. 3. no. 258-266.p.

## I/3. Egyes tudományterületek - a tudományok kapcsolata

### Individual Fields of Science - Relationships between Sciences

TREUE, W.: A társadalom- és a természettudományok interdiszciplináris együttműködésének támogatása. = Techn. történet, Tud. történet, Techn.-Tud. 1983. 31-42.p.

I/4. A tudományos kutatás egyes  
országokban - tudománypolitika  
Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok -- United States of America

DICKSON, D.: The new politics of science. New York, 1984, Pantheon. 374 p.

Division of science resources studies, Project summaries: FY 1983.  
Washington, 1983, NSF, VII, 90 p. /NSF 83-326./

DONLEY, E.: The technology imperative: Organising our priorities. = Res. Manag./New York/, 1983.1.no. 7-9.p.

Education + technology: topics for 98th Congress. = News Rep. /Washington/, 1983.8.no. 5-8.p.

PODUZOV, A.A.: Rol' NIOKR v obeszcpcsenii rozsta proizvodstva v SZSA. = Izv. Akad. Nauk SZSZSZR, Ékon. /Moszkva/, 1983.3.no. 113-125.p.

SCHMIDT, R.W.: National R&D policy: An industrial perspective. = Science /Washington/, 1984.jun.15. 1206-1209.p.

SFERLÁGH D.: A kutatás helyzete az Egyesült Államokban. = Társad.kut. 1984.1.no. 136-141.p.

Csehszlovákia -- Czechoslovakia

Štatistické ukazovatele rozvoja vedy a techniky. Bratislava, 1983, Slov. Techn. Knižnica. 70 p.

A tudomány és technika fejlesztésének statisztikai mutatói.

VAVRO, A.: Ešte k pôsobeniu ekonomického mechanizmu vo výskume a vývoji. = Finance Úvér. /Praha/, 1984.4.no. 249-260.p.

A gazdasági mechanizmus hatása a kutatásban és a fejlesztésben.

Franciaország -- France

Les aides de l'État à la recherche et au développement. = Probl. Polit. Soc. /Paris/, 1984.489.no. 12-13.p.

BEDRUNKA, J.: Současná francouzská výzkumná a technická politika. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.9.no. 19-41.p.  
A jelenlegi francia kutatási és műszaki politika.

Loi n° 82-610 du 15 juillet 1982 d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France. = Probl. Polit. Soc. /Paris/, 1984.489.no. 37-39.p.

## Japán -- Japan

Adalékok Japán tudományos és technikai sikereihez. /Összeáll.Németh É./  
= Kut.-Fejl. 1984.3-4.no. 273-285.p.

ANDERSON,A.: Technopolis. Japan's tomorrow here today. = Nature /London/,1984.jul.5. 5.p.

SZAVINOVA,O.D.: NIOKR v Japonii. = B.Inosztr.Kommer.Inf. /Moszkva/,  
1984.jun.14. 4-5.p.

## Lengyelország -- Poland

GIEYSZTOR,A. - KACZMAREK,Z.: Nauka polska - dziś i jutro. = Nauka  
Polska /Warszawa/,1983.2.no. 3-12.p.  
A lengyel tudomány jelene és jövője.

O stanie nauki polskiej - dziś i jutro 59 Sesja Zgromadzenia Ogólnego  
PAN /Warszawa, 9 XII.1983 r./ = Nauka Polska /Warszawa/,1984.2.no.  
103-108.p.

A lengyel tudomány helyzete - jelene és jövője /a LTA 59.közgyűlése/

Sytuacja nauki w 1982 roku /58 Sesja Zgromadzenia Ogólnego PAN w War-  
szawie, 27 V.1983 r./ = Nauka Polska /Warszawa/,1984.1.no. 135-139.p.  
A tudomány helyzete 1982-ben /a LTA 58.közgyűlése/.

TAMÁS P.: A lengyel tudomány a hetvenes évek végén. = Kut.-Fejl.1984.  
3-4.no. 256-265.p.

Výzkum a vývoj v letech 1983-1985. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,  
1983.9.no. 59-61.p.  
K+F Lengyelországban az 1983-1985. években.

## Nagy-Britannia -- Great-Britain

New machinery for UK science. = Nature /London/,1984.jun.21. 655-656.p.

RONAYNE,J.: Science in government. A review of the principles and  
practice of science policy. London,1984,Edward Arnold. 250 p.

## Német Szövetségi Köztársaság -- Federal Republic of Germany

ALTENMÜLLER,G.H.: Die Konsensfähigkeit des Fortschritts. = Dtsch.Univ.  
Ztg. /Bonn/,1984.11.no. 12-13.p.

FIEDLER,V.: Az új tudáspolitikai. Heinz Riesenhuber miniszter kezde-  
ményezései. = Profil /Hamburg/,1984.7.no. 4-5.p.

Keine Technologielücke in Deutschland? Arbeitsaufnahme Bangemans. =  
Neue Zürcher Ztg. 1984.jul.13. 9.p.

SCHUSTER, H.-J.: Ergebnisse des forschungspolitischen Gesprächs der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. = Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/, 1984.2.no. 139-142.p.

#### Szovjetunió -- Soviet Union

EGIZARJAN, G.A. - NEKRASZOV, O.A.: Zadacsi économicsseszkogo razvitija SZSZSZR na szovremenom étape. = Vesztn.Moszkovszkogo Univ. 1984.6.szer. 3.no. 3-14.p.

Kirgiz tudományos élet. = Magyarország, 1984.27.no. 18.p.

MISÍK, M.: O současnému stavu vědeckotechnického potenciálu SSSR a jeho vlivu na rozvoj společnosti a ekonomiky. = Předpokl Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1984.2.no. 40-46.p.

A Szovjetunió tudományos-műszaki potenciáljának jelenlegi helyzete és hatása a társadalmi gazdasági fejlesztésre.

ZAJCEV, B.: Povüsenie éffektivnoszti iszpol'zovaniya naucsnoego potenciála. = Plan.Hozjajsztvo /Moszkva/, 1984.4.no. 75-83.p.

#### Egyéb országok -- Other Countries

Academia. Contribuciones de los miembros de la Academia de la Investigación Científica al Foro de Consulta Popular para la Planeación Democrática del Desarrollo Tecnológico. 2. = Ciencia /México/, 1983.2.no. 99-119.p.

A mexikói Tudományos Kutató Akadémia tagjainak hozzászólásai a Technológiai Fejlesztés Demokratikus Tervezéséről rendezett országos tanácskozáson.

ALAM, G. - LANGRISH, J.: Government research and its utilization by industry: The case of industrial civil research in India. = Res.Policy /Amsterdam/, 1984.1.no. 55-61.p.

DURAND, M.: Une politique scientifique efficace. = Le Monde /Paris/, 1984.máj.18. 14.p.

JOSEPH, R.: Recent trends in Australian government policies for technological innovation. = Prometheus /St.Lucia, Qld./, 1984.1.no. 93-111.p.

Kutatás és fejlesztés Ausztriában 1983-ban. /Összeáll.Vas-Zoltán P./ = Kut.-Fejl. 1984.3-4.no. 266-272.p.

MARINOV, M.: Sztopanszkijat rizsk i zakonnoszta v upravljenieto na ikonomikata. = Novo Vreme /Szofija/, 1984.6.no. 36-45.p.  
Gazdasági kockázat és törvényszerűség a gazdasági irányításban.

S[ozialistische]R[epublik]V[ietnam] Forschungsstrategie und Forschungsorganisation in der SR Vietnam. = Wiss.nachr.Soz.Ländern /Berlin/, 1984.4.no. 16-23.p.

WALISOVÁ, H.: Vědeckotechnický potenciál a vědní politika Norska. Praha, 1983, UVTEI. 35 p.

Norvégia tudományos-műszaki potenciálja és tudománypolitikája.

WALGATE, R.: Contrasts in near-similarity science in the Low Countries. = Nature /London/, 1984. jun. 7. 491-496., 497-510. p.

#### Európa tudománypolitikája

#### Science Policy in Europe

HOYLE, R.: A fejlett technológia kihívása. Európát "felébreszti" a harmadik ipari forradalom. = Cikkek Nemz. köz. Sajtóból, 1984. 87. no. 3-11. p. A Time, 1984. jul. 16. száma alapján.

PUEYO, L.: La presencia de España en la Agencia Espacial Europea. = Arbor /Madrid/, 1984. 460. no. 51-64. p.

Spanyolország szerepe az Európai Ürktutatói Ügynökségben.

Vorschlag für einen Beschluss des Rates über ein Mehrjahres-Forschungs- und Entwicklungsprogramm der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft auf dem Gebiet der technologischen Grundlagenforschung. = Technol.-Nachr., Progr.-Inform. /Hennef-Lichtenberg/, 1984. 322. no. 1-16. p.

#### I/6. Tudomány és ember - tudomány és társadalom

#### Science and Man - Science and Society

ATANASZOV, A.: Za vnedrjavaneto na naucsните rezultati ot filozofszkrite, szociologicseszskrite i psziologicseszskrite izszledovaniya. = Filosz. Miszöl /Szofiya/, 1984. 4. no. 30-41. p. A filozófiai, szociológiai és pszichológiai kutatások eredményeinek bevezetése a társadalmi gyakorlatba.

BOURMEYSTER, A.: Révolution scientifique et technique et société socialiste avancée. = Écon. Soc. /Genève/, 1983. 1. no. 179-201. p.

HARRISON, A. J.: Common elements and interconnections. = Science /Washington/, 1984. jun. 1. 939-942. p.

IGNATOVSKIJ, P.: Ékonomika: prioritet obszsesztvennogo interesza. = Pravda /Moszkva/, 1984. jul. 27. 2-3. p.

Impact of technology on society. A documentation of current research. Ed. by B. Schmeikal, H. Hogeweg-de Haart, W. Richter, Oxford etc. 1983, Pergamon Pr. 259 p.

MTA

KUDROV, V.: The scientific and technological progress and changes in social production. = Soc. Sci. /Moszkva/, 1983. 3. no. 61-73. p.

KURAZSKOVSKAJA, E.A. - NOVIKOVA, E.Ju. - MARCSENKO, T.A.: Naucsno-tehnicseskaja revoljucija i gumanizm. = Veszt. Moszkovszkogo Univ. Filosz. 1983.4.no. 39-45.p.

MARX, K. - ENGELS, F.: Technika és társadalom. 2.bőv.kiad. Bp.1984, Kossuth K. 258 p. /Források/.

Nauka a obronność kraju. = Nauka Polska /Warszawa/, 1984.2.no. 35-57.p. Tudomány és honvédelem.

PÖSCHEL, H.: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Parteiarbeit. = Einheit /Berlin/, 1984.5.no. 396-403.p.

SPEISER, A.P.: Forschung und Ausbildung als zukunftsichernde Investitionen. = Neue Zürcher Ztg. 1984.jun.9. 26.p.

SZIKORA, V.: Burzsoaznűe teorii naucsno-tehnicseskogo progreszsza pri szocializme. = Vopr. Ėkon. /Moszkva/, 1983.10.no. 126-134.p.  
Ism.: Táj. Kűlf. Kőzgazd. Irod. A.sor. 1984.3-4.no. 12-14.p.

Szocial'nűe problemű nauki. Otv.red. B.L. Makarov. Novoszibirszk, 1983, Nauka Szibirszkoe otdel. 177 p.

MTA

A technika fejlődése, az emberiség jövője. /Összeáll. Mosoniné Fried J./ = Kut.-Fejl. 1984.3-4.no. 286-295.p.

WEINGART, P.: Verwissenschaftlichung der Gesellschaft - Politisierung der Wissenschaft. = Z. Soziol. /Bielefeld/, 1983.3.no. 225-241.p.

I/7. Történeti vonatkozások -  
personalia

Historical Aspects of Science -  
Personals

BERKA, K.: K historické rekonstrukci rozvoje vědy. = Teorie Rozv. Vědy /Praha/, 1983.1.no. 49-68.p.

A tudományfejlődés rekonstruálása történelmi szempontból.

BOROVIK-ROMANOV, A.: Akademik P.L. Kapica. Bol'soj put' v nauke. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1984.6.no. 12-19.p.

GREENE, J.C.: American science in the age of Jefferson. Ames, 1984, Iowa State Univ. Pr. XIV, 484 p.

MACFARLANE, G.: Alexander Fleming: the man and the myth. London, 1984, Chatto and Windus - Harvard Univ. Pr. 304

MAGYARI, N.L.: A heroikus tudomány. K.R. Popper tudományfilozófiai nézetei. = Korunk /Cluj-Napoca/, 1984.5.no. 352-358.p.

Springs of scientific creativity. Essays on founders of modern science. Eds. R. Aris, H.T. Davis, R.H. Stuewer. Minneapolis, 1983, Univ. Minnesota Pr. X, 344 p.

Wissenschaft und intensiv erweiterte Reproduktion. Beiträge zum wissenschaftlichen Kolloquium Sassnitz 1981. = Wiss.Beiträge /Berlin/, 1983. 27.no. 1-156.p.

## II. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

PLANNING, ADMINISTRATION AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
ACTIVITIES

### II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futurológia

Planning, Forecasting and  
Future Studies

BALABAN, N.: A jövő kutatás lényege, módszerei és jelentősége. = Létünk /Novi Sad/, 1984.2.no. 378-382.p.

GOLLVITZEROVÁ, E.: Programy v dlhodobom plánovaní ako nástroj uplatňovania vedecko-technického pokroku. = Ekon.Čsp. /Praha/, 1984.6.no. 530-538.p.

Programok a hosszútávú tervezésben - a tudományos-műszaki haladás érvényesítésének eszközei.

LINN, R.A.: A sectoral approach to strategic planning for R and D. = Res. Manag. /New York/, 1983.1.no. 33-40.p.

MARKUŠ, J.: Národnohospodárske plánovanie a vedecko-technický rozvoj: doktoré otvorené otázky. = Ekon.Čsp. /Praha/, 1984.5.no. 416-425.p.  
Népgazdasági tervezés és tudományos-műszaki fejlesztés: néhány nyitott kérdés.

MELIHOV, Sz.V. - JARKIN, A.P.: A tudományos-technikai haladás komplex programja kidolgozásának fő irányai a Szovjetunióban. = Prognosztika, 1983.1-2.no. 59-67.p.

MINDELI, L.É. - ŠUR, V.N.: A tudományos káder potenciál prognosztizálásának metodológiai, metodikai és információs szempontjai. = Prognosztika, 1983.1-2.no. 68-72.p.

ZÚKOV, Ju.: Szocial'no-ékonomszieszkoe prognozirovanie naucsno-tehnicsezkogo progressza. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1984.6.no. 26-35.p.

### II/2. Vezetéstudomány

Management Science

DANILA, N.: Méthodes d'évaluation et de sélection des projets de recherche. = R.Fr.Gestion /Paris/, 1984.44.no. 46-52.p.

- DOUGHERTY, D.M. - STEPHENS, D. - EZELL, D.E.: The lasting qualities of PERT: preferences and perceptions of R and D project managers. = R&D Manag. /Oxford/, 1984.1.no. 47-56.p.
- DROR, I. - BNAYA, D.: Knowledge centres: A technology and engineering hybrid. = R&D Manag. /Oxford/, 1984.2.no. 81-91.p.
- EBADI, Y.M. - UTTERBACK, J.M.: The effects of communication on technological innovation. = Manag.Sci. /Providence, R.I./, 1984.5.no. 572-585.p.
- FRAME, J.D.: Quantitative management of technology. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984.4.no. 223-232.p.
- OL'DIN, L.I.: Szocialiszticeszkoe szorevnovanie i naucsno-tehniczeszkij progressz. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1984.6.no. 51-65.p.
- GRAFE, C. - LIEBING, D., etc.: Zur Leitung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in den Kombinat. = Einheit /Berlin/, 1984.5.no. 410-415.p.
- HAEFNER, G. - SCHLEGEL, U.: Probleme der Leitung komplexer Neuerungsprozesse im System Wissenschaft - Produktion. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984.GW30.no. 25-32.p.
- HLAVATÝ, E.: Uplatnenie financií v riadení vedecko-technického rozvoja. = Ekon.Csp. /Praha/, 1984.4.no. 326-339.p.  
A pénzügyek érvényesítése a tudományos-műszaki fejlesztés irányításában.
- KALISKY, J.: Teória riadenia ako formujúca sa vedná disciplína. = Ekon.Csp. /Praha/, 1983.2.no. 141-149.p.  
A vezetés elmélete mint kialakulóban lévő tudományág.
- LOVEDAY, D.E.E.: Factors affecting the management of interdisciplinary research in the pharmaceutical industry. = R&D Manag. /Oxford/, 1984.2.no. 93-103.p.
- MARUYAMA, M.: Japanese management theories and Japanese criticisms. = Futures /Guildford/, 1983.3.no. 170-180.p.  
Ism.: Tájj.Külf.Közzgazd.Írod.A.sor. 1984.3-4.no. 135-137.p.
- PORTER, A.L. - ROSSINI, F.A.: Interdisciplinary research redefined: Multi-skill, problem-focused research in the STRAP framework. = R&D Manag. /Oxford/, 1984.2.no. 105-111.p.
- POTANOV, I.I. - SREJDER, Ju.A.: Organizacionnue i metodiceszkie problemü prognoszticeszkij iszzsledovanij v oblaszti naucsno-tehniczeszkij informacii. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/, 1984.1.szer.5.no. 1-5.p.
- RAFAEL, I.D. - RUBENSTEIN, A.H.: Top management roles in R and D projects. = R&D Manag. /Oxford/, 1984.1.no. 37-46.p.
- ROGER, A.: Comprendre les chercheurs: un élément essentiel pour la gestion de la recherche. = R.Fr.Gestion /Paris/, 1984.44.no. 53-60.p.
- SBRAGIA, R.: Clarity of manager roles and performance of R and D multidisciplinary projects in matrix structures. = R&D Manag. /Oxford/, 1984.2.no. 113-126.p.



SUTTON, J.R.: Organizational autonomy and professional norms in science: A case study of the Lawrence Livermore Laboratory. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1984.2.no. 197-224.p.

WINTER, R.: Rationalisierung der Forschungsarbeit. = Einheit /Berlin/, 1984.6.no. 515-519.p.

ZINK, K.J.: Arbeitswissenschaftliche Aspekte bei der Einführung neuer Technologien - eine empirische Studie. = Z.Arbeitswiss. /Köln/, 1983. 3.no. 134-137.p.

ZOLOTAREV, A. - ANDRIENKO, V.: Aktual'nüe problemü szocialiszticeszkogo szorevnovanija v szfere nauki. = Ekon.Szov.Ukrainü /Kiev/, 1984.6.no. 93-96.p.

### III. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI ÉS MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN MATHEMATICAL, MECHANICAL, LOGICAL AND OPERATIONAL RESEARCH METHODS IN THE SERVICE OF SCIENCE

ANGST, A. - STEFANONI, G.: Forschungs- und Entwicklungsplanung mit EDV. = Manag.Z. /Zürich/, 1984.4.no. 179-182.p.

CHATFIELD, Ch.: Statistics for technology; a course in applied statistics. 3.ed. New York, 1983, Chapman and Hall. 381 p.

GEROLA, H. - GOMORY, R.E.: Computers in science and technology: Early indications. = Science /Washington/, 1984.jul.6. 11-18.p.

GOPEGUI, L.R.de: Inteligencia artificial. Mito o realidad? = Arbor /Madrid/, 1984.460.no. 39-50.p.

Mesterséges intelligencia: mitosz vagy valóság?

### IV. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET, NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS, NEMZETKÖZI SZERVEZETEK INTERNATIONAL SCIENTIFIC LIFE, COOPERATION AND ORGANIZATIONS

BAKER, F.W.G.: International scientific cooperation: some experiences. = Internat.Transnat.Ass. /Bruxelles/, 1984.3.no. 114-118.p.

DJAKOVA, I.Sz.: Razvivajuscsieszja sztranü Azii v mezsduнародnom tehno-logicseszkom obmene. Otv.red. Ju.A.Szergeev. Moszkva, 1983, Nauka. 166 p.

SIMAI M.: A 7. Közgazdász Világkongresszus. = Gazdaság, 1984.1.no. 114-136.p.

Transactions of the Second International Conference on Nuclear Technology Transfer. ICONNT II. La Grange Park, Ill. 1982, American Nuclear Soc. V, 200, XIV p. /American Nuclear Society transactions. 42./

# ENSZ -- UNITED NATIONS

Science et technique: session extraordinaire du Comité intergouvernemental. = Chron. Nat. Unies /New York/, 1983. 6. no. 53. p.

# KGST -- CMEA

CSERVJAKOV, I. - NIHT, L.: A műszaki-tudományos fejlődés meggyorsításának fontos tényezője. = KGST Tagáll. Gazd. Együttműködése /Moszkva/, 1984. 1. no. 22-25. p.

Ékonomicsseszkoe i naucsno-tehnicsseszkoe szotrudnicessztvo sztran-cslenov SZÉV i SZFRJU. Ukazatel' literaturü 1981 g. Moszkva, 1983, MISZON. 235 p.

Ékonomicsseszkoe szovescsanie sztran-cslenov SZÉV na vüszsem urovne. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1984. 26. no. 2-7. p.

K/ölcsönös/G/azdasági/S/égítés/T/anácsa/ - nyilatkozat a tagországok közötti gazdasági és tudományos-műszaki együttműködés továbbfejlesztésének és elmélyítésének fő irányairól. = M. Hírlap, 1984. jun. 16. 1-2. p.

MASZLJUKOV, Ju.: A műszaki haladás katalizátorai. = KGST Tagáll. Gazd. Együttműködése /Moszkva/, 1984. 1. no. 16-20. p.

Nyilatkozatot fogadott el és deklarációt adott ki a KGST csucsértekezlete. = M. Nemz. 1984. jun. 16. 1-3. p.

SCHNEIDER, W.: Zu einigen Fragen der Anwendung internationaler Ware-Geld-Beziehungen in der Forschungskooperation der Mitgliedsländer des RGW. = Wiss. Z. Hochsch. B. Leuschner Berlin, 1984. 1. no. 92-96. p.

Talizin a KGST-országok műszaki és tudományos együttműködéséről. = Népszabadság, 1984. aug. 5. 2. p.

Tizenöt éves a nemzetközi Tudományos és Műszaki Tájékoztatási Központ. Szerkesztőségi interjú L. N. Szumarkovval. = KGST Tagáll. Gazd. Együttműködése /Moszkva/, 1984. 1. no. 56-60. p.

# PUGWASH

Ezerkilencszáznyolcvanhat 1986-ban Budapesten rendezik meg a Pugwash-konferenciát. = Népszabadság, 1984. jul. 28. 7. p.

Mit rejt a Pugwash? = M. Nemz. 1984. jun. 19. 4. p.

V. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK,  
TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK  
SCIENTIFIC CENTRES,  
ASSOCIATIONS AND ACADEMIES

Amerikai Egyesült Államok -- United States of America

I[nstitute]O[f]M[edicine] and NAE annual meetings. = News Rep. /Washington/, 1983.8.no. 27-28.p.

WHITE, R.M.: Strengthening engineering in the NSF. = News Rep. /Washington/, 1983.8.no. 9-13., 29-30.p.

Franciaország -- France

L'Agence nationale de valorisation de la recherche. = Probl.Polit.Soc. /Paris/, 1984.489.no. 14-15.p.

BRISSET, C.: Des chercheurs à la rencontre du citoyen. Les vingt ans de l'INSERM. = Le Monde /Paris/, 1984.máj.13-14. VII.p.

Izrael -- Israel

BENDKOWER, S.: Die Vision von der Wissenschaft. 50 Jahre Weizmann-Institut. /Israel/. = Neue Zürcher Ztg. 1984.jun.29. 39-40.p.

GUNTRAM, U.: Institut am Rand der Wüste. Vor 50 Jahre wurde in Rehovot das Weizmann-Institut gegründet. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.12.no. 12-13.p.

Német Szövetségi Köztársaság -- Federal Republic of Germany

Deutsche Forschungsgemeinschaft. Tätigkeitsbericht 1983. Bonn, /1984/. 352 p.

STAAB, H.A.: Man muss Verantwortung übernehmen auch für sein Umfeld. Interview mit dem neuen Präsidenten der Max-Planck Gesellschaft. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984.7.no. 89-92.p.

Svájc -- Switzerland

Neuenburg - ein Schwerpunkt der Forschung. Die Gründung des Zentrums für Elektronik und Mikrotechnik. = Neue Zürcher Ztg. 1984.jun.15. 25.p.

Schweizerischer Wissenschaftsrat. Jahresbericht. - Conseil suisse de la science. Rapport annuel. 1983. [Zürich, 1984]. 68 p.

Zehn Jahre Institut für Nuklearforschung. = Neue Zürcher Ztg. 1984.jun. 26. 15.p.

## Szovjetunió -- Soviet Union

ALEKSZANDROV, A.P. - NIKIFOROV, Ju.G.: Ob itogah vszeszojuznogo szocialiszticeszkogo szorevnovaniya kollektivov naucsnuh ucsrezsdenij Akademii Nauk SZSZSZR i Akademii Nauk szojuznuh reszpublik za 1983.g. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1984.6.no. 3-4.p.

Ukazatel' trudov szotrudnikov ucsrezsdenij Akademii nauk BSZSZR za 1980 god. Minszk, 1983, Akad.Nauk BSZSZR. 655 p.

VUCINICH, A.: Empire of knowledge: The Academy of Sciences of the USSR /1917-1970/. Berkeley etc. 1984, Univ. California Pr. 484 p.

## Egyéb országok -- Other Countries

DEREK, I. - WALSH, J.: The other side of CERN. = New Scist. /London/, 1984.jun.7. 16-18.p.

FLOOD, J.: The advent of strategic management in CSIRO: a history of change. = Prometheus /St.Lucia, Qld./, 1984.1.no. 38-72.p.

KACZMAREK, Z.: Polska Akademia Nauk w roku 1982. = Nauka Polska /Warszawa/, 1984.1.no. 31-38.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia 1982-ben.

OBZINA, J.: Ukolý a pŕsobnost Státní Komise pro védecko-technický a investiční rozvoj. = Hospod.Nov. /Praha/, 1984.8.no.mell. 1-13.p.  
Az Állami-Tudományos-Műszaki és Beruházásfejlesztési Bizottság feladatai és hatásköre.

Science Council of Japan annual report 1977-1982. Tokyo, 1978-1983. 6 db.

SOUNDARARAJAN, P.: Research development and transfer of technology. Approach by the National Research Development Corporation of India. = Technovation /Amsterdam/, 1983.1.no. 55-60.p.

VI. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS  
/TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK  
ALKALMAZÁSA/

SCIENTIFIC RESEARCH  
/ITS TYPES AND THE  
APPLICATION OF RESULTS/

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken

Research in Various Fields of  
Science

BROWN, A.: Political science in the Soviet Union: a new stage of development? = Soviet Studies /Glasgow/, 1984.3.no. 317-344.p.

DOBROHOTOV,V. - LALAJANC,A. - SZTÜRÍKOVICS,M.: Bioenergetika v nacsale puti. = Pravda /Moszkva/,1984.jun.28. 3.p.

Environmental geology. Ed.by R.W.Tank. New York,1983,Oxford Univ.Pr. 549 p.

HUHEEY,J.E.: Inorganic chemistry.3.ed. New York,1983,Harper and Row. 936 p.

MITCHELL,J.W.: Energy engineering. New York,1983,Wiley. 309 p.

ODUM,H.T.: Systems ecology: an introduction. New York,1983,Wiley. 644 p.

Progress in materials science.27.vol. Ed.by J.W.Christian, P.Haasen, T.B.Massalski. Elmsford,N.Y.1983,Pergamon. 460 p.

RUTKEVICS,M.N.: O znacsenii i sztruktüre teoreticeszkogo urovnja szociologiceszkij iszzledovaniij. = Szociol.Iszzled. /Moszkva/,1984.2.no. 15-22.p.

TRESNIKOV,A.: Zakaz geografam. Nauka razdvigaet gorizontü. = Pravda /Moszkva/,1984.jun.11. 3.p.

VLACHÝ,J.: Physics in non-European countries. A bibliography. Praha, 1983,Czechoslovak Acad.Sci. 40.p.

VLACHÝ,J.: Priority choice and research front specialties in physics. = Czech.J.Phys. /Praha/,1984.B34.vol. 95-98.p.

VLACHÝ,J.: Research fronts in physics 1983. = Czech.J.Phys. /Praha/, 1984.B34.vol. 171-174.p.

## VI/2. Kutatási együttműködés Research Cooperation

ANDERSON,A.: Call for industrial university. = Nature /London/,1984.jul. 12. 90.p.

BEDRŮNKA,J. - PECHÁČEK,J.: Propojování amerického univerzitního výzkumu s průmyslem. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1984.2.no. 20-39.p.  
Az amerikai egyetemi kutatás ipari kapcsolódása.

Les brevets, à mi-chemin entre recherche et industrie. = Probl.Polit. Soc. /Paris/,1984.489.no. 18-20.p.

BUSCHING,D.: Konsultations- und Beratungszentren - eine effektive Form der Zusammenarbeit von Hochschule und Praxis. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/,1984.GW30.no. 84-90.p.

Centres de recherche industrielle collective et sociétés de recherche sous contrat. = Probl.Polit.Soc. /Paris/,1984.489.no. 12-13.p.

KUKLIŃSKI, A.: Mechanizm współpracy nauki z praktyką. = Nauka Polska /Warszawa/, 1984.1.no. 109-111.p.

A tudomány és a gyakorlat együttműködésének mechanizmusa.

LAUENROTH, H.-G. - WEBER, R.M.: Möglichkeiten und Formen des Zusammenwirkens der Akademie der Wissenschaften mit den Kombinat in der strategischen Arbeit. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984.GW30.no. 3-13.p.

MAIER, H.: Interdisziplinäre Arbeit bei der Bildung wissenschaftlich-technischer Strategien. = Einheit /Berlin/, 1984.5.no. 420-424.p.

Le mariage des grandes écoles et de l'industrie. = Probl.Polit.Soc. /Paris/, 1984.489.no. 11.p.

PROKUDIN, V. - ŘÍHA, L.: Dnešek a zítřek vědeckotechnické spolupráce. = Hospod.Nov. /Praha/, 1983.31.no. 10.p.

A tudományos-műszaki együttműködés jelene és jövője.

RAKYTIÁK, D.: Integrácia výskumu s výrobou. = Podniková Org. /Praha/, 1984.1.no. 4-10.p.

A kutatás és a termelés integrációja.

SEICKERT, H.: Erstrealisierung von Innovationen und Konsequenzen für die Zusammenarbeit von AdW und Industrie. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984.GW30.no. 14-24.p.

WILMS, B.: Der Ausbau komplexer Beziehungen zwischen den Hochschulen und der Industrie - eine wesentliche Bedingung für einen wachsenden Beitrag der Hochschulen zur Erhöhung der Innovationskraft der Volkswirtschaft. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984.GW30.no. 33-42.p.

### VI/3. Alapkutatás

#### Basic Research

HANKE, P. - KRÜGER, H.-J. - SEICKERT, H.: Höherer Beitrag der Grundlagenforschung zur Innovationskraft der Volkswirtschaft. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1984.5.no. 716-726.p.

### VI/4. Egyetemi kutatás

#### University Research

DUMET, J.J.: De l'université. = Probl.Polit.Soc. /Paris/, 1984.489.no. 9-10.p.

FRANKE, J. - KÜHLMANN, M.: Die überforderte Wissenschaft. Das Problem und eine Möglichkeit zu seiner Lösung. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1984.3.no. 15-17.p.

JUNGK, R.: Wissenschaftswetttlauf in der Sackgasse. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984.7.no. 104.p.

OHLOBÜSZTIN, O. Ju.: Malüe vuzü - bol'sie problemü. = Himija i Zsizin' /Moszkva/, 1984.6.no. 2-6.p.

University of Sussex Science Policy Research Unit annual report 1983/1984. Brighton, 1984. 99 p.

Vorrang für Forschung. Der 14. Rahmenplan ist verabschiedet. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1984.13.no. 12-13.p.

#### VI/5. Ipari kutatás

##### Industrial Research

CUNEO, P.: L'impact de la recherche et développement sur la productivité industrielle. = Econ.Stat. /Paris/, 1984.164.no. 3-18.p.

CUNEO, P. - PASSERON, H.: Les bénéfices macroéconomiques de la recherche et développement: l'exemple des industries électriques et électroniques. = Econ.Stat. /Paris/, 1984.164.no. 19-24.p.

GORDON, E.: Chez les alchimistes de Silicon Valley. Au-delà de l'an 2000, dans les laboratoires de la Californie. = Le Monde /Paris/, 1984. jun.10-11. IV.p.

GUBCSI L.: A Silicon Valley terjeszkedik. = M.Ifjúság, 1984.24.no. 23-25.p.

HAVLIK, Z.: Rostoucí význam průmyslového výzkumu ve výspělých kapitalistických zemích. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1983.9.no. 5-18.p. Az ipari kutatás növekvő jelentősége a fejlett tőkés országokban.

MORIN, E.: Dans l'industrie, des directions scientifiques. = Probl. Polit. Soc. /Paris/, 1984.489.no. 4-6.p.

SWITZER, L.: The determinants of industrial R and D: a funds flow simultaneous equation approach. = R.Econ.Stat. /Cambridge, Mass./, 1984.1.no. 163-168.p.

#### VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudományos és műszaki haladás

##### Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

DROHNE, H.: Zur Gestaltung der Bedingungen des Überförungsprozesses von AdW-Erfindungen in die Industrie an der Nahtstelle AdW/Industrie. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984.GW30.no. 55-64.p.

GOICZYK, K.-H. - SCHWERTNER, E.: Enge Verbindung von Wissenschaft und Produktion. = Einheit /Berlin/, 1984.5.no. 404-409.p.

JAIN, H.C.: Micro-electronics technology and industrial relations. = Relations Ind. /Laval/, 1983.4.no. 869-879.p.

LUKINOV, I.: Trebovanija praktiki - v osnovu isszledovanij. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1984.25.no. 10.p.

PAPON, P.: L'ouverture des grands organismes de recherche. = Probl.Polit. Soc. /Paris/, 1984.489.no. 6-9.p.

PRICE, D.de S.: The science/technology relationship, the craft of experimental science, and policy for the improvement of high technology innovation. = Res.Policy /Amsterdam/, 1984.1.no. 3-20.p.

ROCHE, M.: Science transfer and technology transfer: comments on two Venezuelan cases. = Science of Science /Wrocław/, 1984.4.no. 343-356.p.

Transfer technologií Spanělska. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1984.2.no. 56-58.p.

Technológiatranszfer Spanyolországban.

TVRDÍK, Z.: Vědeckotechnický rozvoj - rozhodující faktor intenzifikace sovětské ekonomiky. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1983.9.no. 42-45.p.

Tudományos-műszaki fejlesztés - a szovjet gazdaság intenzifikálásának döntő tényezője.

TVRDÍK, Z. - KOZÁK, B.: Tendence vědeckotechnického rozvoje v průmyslově vyspělých kapitalistických státech. = Ekon.Čsp. /Praha/, 1984.4.no. 353-368.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés tendenciái a fejlett tőkés országokban.

VELIHOV, E.P.: Dosztizsenija fiziko-tehniczeszkih nauk i zadaci naucsno-tehniczeszkogo progressza v narodnom hozjajsztve. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1984.5.no. 7-13.p.

VUTOV, V.: Naucsno-tehniczeszkijat progressz - osznoven faktor na intenzifikacijata. = Ikon.Miszöl /Szofija/, 1984.4.no. 111-112.p.

Tudományos-technikai haladás - az intenzifikáció alapvető tényezője.

Wie den wissenschaftlich-technischen Fortschritt beschleunigen? = Einheit /Berlin/, 1984.5.no. 396-430.p.

Találmányok, ujitások

Inventions and Innovations

ATAEV, Sz.: U novatora v rance. Naucsnomu potencialu - éffektivnoe iszpol'zovanie. = Pravda /Moszkva/, 1984.jun.10. 2.p.

Enquête: les facteurs de l'innovation. = Probl.Polit.Soc. /Paris/, 1984.489.no. 20-21.p.

FARAMOND, G.de: L'innovation tous azimuts. [La Suède]. = Le Monde /Paris/, 1984.máj.17. 16.p.



Internationale Kartellkonferenz in Berlin. 1. Innovationen im Spannungsfeld des Wettbewerbs. 2. Wie werden Innovationen gefördert? = Neue Zürcher Ztg. 1984. jul. 5. 9. p., jul. 6. 11. p.

LABUDA, G.: Innowacje w nauce i kulturze. = Nauka Polska /Warszawa/, 1984. 2. no. 13-27. p.  
Innováció a tudományban és a kultúrában.

REINER, R. - PICH, O.: Aktuální otázky inovací politiky socialisticke výrobní organizace. = Planov. Hospod. /Praha/, 1984. 2. no. 46-53. p.  
A szocialista termelő vállalat innovációs politikájának aktuális kérdései.

SAREN, M. A.: A classification and review of models of the intra-firm innovation process. = R+D Manag. /Oxford/, 1984. 1. no. 11-24. p.

SIRILLI, G.: The innovative activities of researchers in Italian industry. = Res. Policy /Amsterdam/, 1984. 2. no. 63-83. p.

## VII. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI ECONOMIC PROBLEMS OF SCIENTIFIC RESEARCH

### VII/1. Tudományos költségvetés - kutatástámogatás

Science Budgets - Research  
Support

BEARDSLEY, T.: U[nited]K[ingdom] research support. Industrial promise to be blessed. = Nature /London/, 1984. máj. 24. 297. p.

DICKSON, D.: Third World Academy looks for funds. = Science /Washington/, 1984. jun. 1. 965. p.

Ékonomiczeszkie problemü razvitija territorial'nüh naucsno-tehnicse-szkih komplexszov. Moszkva, 1983, Inszt. Ekon. Akad. Nauk SZSZSZR. 218 p.

EVANS, E.: Science research faces 25 % cut, advisers tell MPs. = The Times /London/, 1984. jun. 20. 5. p.

GORDON, E.: Financiers, pas aventuriers. Prudence après l'engagement initial. = Le Monde /Paris/, 1984. jun. 10-11. V. p.

K[utatás]+F[ejlesztés] kiadások az USA-ban. = Figyelő, 1984. 30. no. 17. p.

LONG, J. R. - EMBER, L. R. - HANSON, D. J.: R+D funding will rise 14 % in 1985 federal budget. = Chem. Engng. News /Washington/ 1984. febr. 13. 6-11. p.

MANSFIELD, E. - SWITZER, L.: Effects of federal support on company-financed R and D: The case of energy. = Manag. Sci. /Providence, R.I./, 1984. 5. no. 562-571. p.

MESKE, W.: Příspěvek k metodologii mezinárodních porovnání prostředků vynakladaných na vědu se zvláštním zřetelem ke statistice výzkumu a vývoje v Německé Demokratické Republice. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1984.2.no. 5-19.p.

A tudomány ráfordításai nemzetközi összehasonlításának módszere, különös tekintettel az NDK K+F statisztikájára.

More federal research funds needed to boost space industry. = News Rep. /Washington/, 1983.8.no. 19-20.p..

Private money, the life blood of research. = The Times /London/, 1984. jun.14. 16.p.

#### VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

BÖHNING, D.: Zum Zusammenhang zwischen Erhöhung der Effektivität der gesellschaftlichen Arbeit und der Beachtung des Zeitfaktors. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1983.4.no. 546-558.p.

DOBROVINSZKI, B.: Nekotorúe voproszú metodologii opredelenija éffektivnoszti obszseszhtvennogo proizvodstva. = Mir. Ékon. Mezsd. Otn. /Moszkva/, 1984.7.no. 55-68.p.

MALAINER, G. - WOHINZ, J.W.: Wertanalyse steigert die Effizienz im Forschungsbereich. = Manag. Z. /Zürich/, 1984.4.no. 183-186.p.

MATEEV, N. - PETEV, T. - KALUŠEV, G.: Professionalism in science. A framework for scientometric research. = Science of Science /Wrocław/, 1984.4.no. 367-368.p.

VLACHÝ, J.: Citation aging of physics journals. = Czech. J. Phys. /Praha/, 1984.B34.vol. 361-364.p.

VLACHÝ, J.: Successive citation of 350 older physics papers. = Czech. J. Phys. /Praha/, 1984.B34.vol. 361-364.p.

#### VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai - kutatók javadalmazása

Scientific Institutions:  
Finance, Grants and Salaries

BORNSTEIN, M.: Pricing research and development services in the USSR. = Res. Policy /Amsterdam/, 1984.2.no. 85-100.p.

BOZEMAN,B. - LINK,A.N.: Tax incentives for R&D: A critical evaluation.  
= Res.Policy /Amsterdam/,1984.1.no. 21-31.p.

Despite recession, companies' own R&D funding rose 13 % during 1982.  
= Sci.Resources Stud.Highlights /Washington/,1984.máj.14. 1-4.p.

LAVRENT'EVA,E.A.: Hozraszczetnoe finanszirovanie novoj tehniki. = Vopr.  
Ékon. /Moszkva/,1984.4.no. 39-48.p.

ODAGIRI,H.: R&D expenditures, royalty payments, and sales growth in  
Japanese manufacturing corporations. = J.Ind.Econ. /Oxford/,1983.1.no.  
51-71.p.

VIII. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS  
ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI  
KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS  
ADMINISTRATION AND TRAINING OF  
SCIENTIFIC MANPOWER, PERSONNEL  
ISSUES AND HIGHER EDUCATION

VIII/1. Felsőfoku oktatás -  
egyetemek, főiskolák

Higher Education -  
Universities and Colleges

CLARK,B.C.: The higher education system. Academic organization in cross-  
national perspective. Berkeley etc.1983,Univ.California Pr. 315 p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés,  
tudományos fokozatok

Further Training, Postgradual  
Education and Scientific  
Degrees

MALO,S. - MENOCAI,I.: La Academia y los estudios de posgrado. = Ciencia  
/México/,1983.2.no. 77-89.p.

Tudományos továbbképzés a mexikói Akadémián.

Ständige Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten in der DDR für die ge-  
sellschaftswissenschaftliche Information und Dokumentation. Berlin,  
1983,Akad.Wiss,DDR - Wiss.method.Zentr.Gesellsch.wiss.Inf.Dok. 33 p.  
/Erfahrungen,Forschungsergebnisse, Probleme der gesellschaftswissen-  
schaftlichen Information und Dokumentation.6./

WALTENBERG,Ch.: Qualifikationsforderungen in unterschiedlichen Stufen  
des Forschungsprozesses. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/,1984.  
GW30.no. 112-119.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel  
való gazdálkodás

Administration of  
Scientific Manpower

Academic science/engineering: Scientists and engineers January 1983. Washington, 1984, NSF. 111 p. /Surveys of science resources series. NSF 84-309./

ANDERSON, A.: Unused researchers to arms. Japan's unemployed PhDs. = Nature /London/, 1984. jun. 21. 659.p.

Changing job prospects for Ph.D.s. = News Rep. /Washington/, 1983. 7. no. 10-11.p.

Characteristics of recent science/engineering graduates: 1982. Washington, 1984, NSF. 110 p. /NSF 84-318./

LERNER, J., - ROY, R: Numbers, origins, economic value and quality of technically trained immigrants into the United States. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest/, 1984. 4. no. 243-259.p.

LICKERT, G.: Zur Rolle von Spitzenwissenschaftlern bei der Entstehung der biotechnologischen Industrie in kapitalistischen Industrieländern. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984. GW30. no. 129-138.p.

MEIER, K.: Die Erhöhung der gesellschaftlichen Wirksamkeit der Forschung und der Zusammenhang zwischen dem Niveau der Forschungsbedingungen und der Herausbildung leistungsfähiger Forschungskollektive. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984. GW30. no. 147-158.p.

MEYER, H.: Entwicklungsbedingungen des Kaderpotentials der Forschung in der 80er Jahren - Bedingungen der qualitativen und quantitativen Steigerung der Forschungsleistung. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984. GW30. no. 98-111.p.

Science and engineering doctorates: 1960-82. Washington, 1983, NSF. 121 p. /NSF 83-328./

Science and engineering employment in academia grew 3 % in 1983. = Sci. Resources Stud. Highlights /Washington/, 1984. máj. 23. 1-4.p.

Science and engineering jobs grew twice as fast as overall U.S. employment with industry taking the lead. = Sci. Resources Stud. Highlights /Washington/, 1984. jun. 25. 1-4.p.

Scientists, engineers, and technicians in manufacturing and nonmanufacturing industries: 1980-81. Washington, 1983, NSF. 285 p. /NSF 83-324./

VALVERDE, C.: La ciencia y los científicos del tercer mundo. = Ciencia /México/, 1983. 2. no. 63-66.p.

A tudomány és a harmadik világ tudósai.

## Nők a tudományban

## Women in Science

AMRAM, F.: The innovative woman. = New Scist. /London/, 1984. máj. 24.  
10-12.p.

ROSE, H.: A kéz, az ész meg a szív egysége. A tudomány feminizálása. =  
Uj Symposion /Novi Sad/, 1984. 1-2. no. 15-20.p.

## VIII/4. Munkaerő-vándorlás

Migration of Scientific  
Manpower - Brain Drain

HOLTON, G.: The migration of physicists to the United States. [1933-41.]  
= B. Atomic Scists. /Chicago, Ill./, 1984. 4. no. 18-24.p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani  
és szociológiai vonatkozásaPsychological and Sociological  
Aspects of Scientific Work

ARMÉLIN, P.: Über einige Fragen des Beitrages der Hochschulforschung zur  
Innovationskraft der Volkswirtschaft: Ergebnisse einer soziologischen  
Untersuchung. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984. GW30. no.  
139-146.p.

MILIĆ, V.: Sociology of knowledge and sociology of science. = Soc. Sci.  
Inform. /London etc./, 1984. 2. no. 213-273.p.

RUDNIAŃSKI, J.: Men of science and men of power: some similarities and  
differences. = Science of Science /Wrocław/, 1984. 4. no. 379-388.p.

VIII/6. A tudós a társadalomban  
/helyzete, körülményei,  
felelőssége/Scientists in Society  
/Their Status, Circumstances  
and Responsibilities/

Amerikai tudósok bírálják az úrfegyverkezést. = Népszabadság, 1984.  
aug. 2. 2.p.

CARSTENS, K.: Die Wissenschaft muss frühzeitig auf die möglichen Folgen  
ihrer Erkenntnisse hinweisen. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1984. 8. no. 56-59.p.

Tudósok a viláágür militarizálása ellen. = Népszabadság, 1984. júl. 10. 1.p.

TÜSKE M.: Mit tanulhat a tudomány a csalóktól? = Term.Világa, 1984.6.no. 280.p.  
/The New Republic /Washington/ alapján./

IX. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ,  
DOKUMENTÁCIÓ  
SCIENTIFIC INFORMATION  
AND DOCUMENTATION

IX/1. A tudományos információ  
elmélete - információs  
rendszerek  
The Theory of Scientific  
Information - Information  
Systems

ARUTJONOV, N.B.: O povüsenii éffektivnoszti goszudarsztvennoj szisztemü naucsno-tehniczeszkoj informacii. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/, 1984.1.szer.4.no. 1-9.p.

AVERI, D.: Szamoe drevnee i szamoe szovremennoe iszkuszsztvo v mire: kommunikacija. = JUNESZKO Novoszti /Paris/, 1984.6.no. 5-8.p.

DUBSKY, S. - BLATNÁ, D.: Úkoly výzkumu v oblasti socialně-ekonomických informací a automatizace v řízení po reorganizaci ekonomického výzkumu v ČSSR. = Statistika /Praha/, 1984.3.no. 97-100.p.  
A társadalmi-gazdasági információ és automatizálás kutatási feladatai az irányításban a közgazdasági kutatómunka átszervezése után Csehszlovákiában.

Europe: EC Council approved the ESPRIT programme. = Infobrief /Luxembourg/, 1984.252.no. 13-15.p.

GALINSKI, Ch.: Der Informationsfluss zwischen Japan und Europa. = Nachr. Dok. /München/, 1984.3.no. 152-158.p.

GROSS, B.: Gewachsene Ansprüche und höhere Massstäbe der Informatik-Forschung. = Informatik /Berlin/, 1984.3.no. 6-8., 33.p.

Guerre froide en informatique. = La Recherche /Paris/, 1984.157.no. 922.p.

Informatika vagy pusztulás - válassz! /Összeáll.Sebestyén Gy./ = Kut.-Fejl. 1984.3-4.no. 296-302.p.

Information resources for engineers and scientists; workshop notes. 3.ed. Ed.by Ch.Maiorana, Washington, 1983, INFO/tek. Ism.lapsz.

IVANOV, Sz.A.: Raszszejanie zszurnal'nyh publikacij i formirovanie szpizska trudov ücsenogo. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/, 1984.2.szer.6.no. 1-7.p.

KAMINSKY,R.: Wir informieren uns miserabel. Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1984. 12.no.Transfer 20.no. 157-158.p.

KOLESZOV,D.N.: Éffektivnoszt' informacionnüh szisztem. = Vesztn.Lenin-gradszkogo Univ. 1984.11.no. 88-90.p.

KRUSKE,H. - POST,W.: Verbesserung der Informationsleistungen durch Kooperationsbeziehungen. = Informatik /Berlin/,1984.3.no. 20-21.p.

KRÜGER,H. - KOCH,M.: Formen der Information der Industrie über an der AdW vorliegende Problemlösungen. = Gesellschaftswissenschaften /Berlin/, 1984.GW30.no. 91-97.p.

MIHAJLEVICS,V. - KANÜGIN,Ju.: Informatika: pora sztanovlenija. Problemü naucsno-tehnicsseszkogo progreszsza. = Pravda /Moszkva/,1984.jul.31. 2.p.

SCHMIDT,J.: Wissenschaftsläden. = Nachr.Dok. /München/,1984.3.no. 148-151.p.

TERENT'EVA,M.I. - IL'IN,V.V.: Bibliograficseszkaja rabota informacionogo organa v uszlovijah naucsno-proizvodsztvennogo ob''edinenija. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/,1984.1.szcz.6.no. 8-10.p.

URBAS,W.: Informationsvermittlung in der Max-Planck-Gesellschaft. = Nachr.Dok. /München/,1984.3.no. 124-129.p.

IX/2. Társadalomtudományi  
tájékoztatás, dokumentáció  
Social Science Information  
and Documentation

Bedarfsgerechte Information für leitende Kader in den Gesellschaftswissenschaften. Berlin,1983,Akad.Wiss.DDR - Wiss.method.Zentr.Gesellsch. wiss.Inf.Dok. 80 p. /Erfahrungen, Forschungsergebnisse, Probleme der gesellschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation.7./

EHMKE,G.: Das Informationsnetz "Leitung, Planung und Forschung über das Hoch- und Fachschulwesen". Arbeitserfahrungen. Berlin,1983,Wiss. method.Zentr.Gesellsch.wiss.Inf.Dok. 80 p. /Erfahrungen, Forschungsergebnisse, Probleme der gesellschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation.5./

Gesellschaftswissenschaftliche Informationsmittel. Verzeichnis 1983. Berlin,1983,Akad.Wiss.DDR. 88 p. /Erfahrungen, Forschungsergebnisse, Probleme der gesellschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation. Sonderheft./

Networks and networking in social science information. Ed.by T.Földi. Bp.1984,MTA soksz. 111,II p. /FID studies in social science information and documentation.4. FID publ.606./

IX/3. Tudományos kiadványok  
/szerkesztés, kiadásügy/  
Scientific Publications  
/Editing and Publishing/

ARTUS, H.M.: Graue Literatur als Medium wissenschaftlicher Kommunikation.  
= Nachr.Dok. /München/, 1984.3.no. 139-145.p.

BAZERMAN, Ch.: Modern evolution of the experimental report in physics:  
Spectroscopic articles in Physical Review, 1893-1980. = Soc.Stud.Sci.  
/London/, 1984.2.no. 163-196.p.

DAY, R.A.: How to write and publish a scientific paper. 2.ed. Phila-  
delphia, 1983, ISI Pr. 181 p.

REZNICSENKO, L.A.: Naucsno-tehniczeszkie zszurnalü: izdanie, raszprosz-  
tanenie, iszpol'zovanie. = Vesztn.Akad.Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1984.5.  
no. 124-131.p.

IX/4. Tudományos adattárak  
Reference Books in Science

GRAWITZ, M.: Lexique des sciences sociales. Paris, 1981, Dalloz. V, 376 p.

Who's who in Scandinavia. 1-2.vol. Ed.by K.Strute, Th.Doelken. Essen,  
1981, Internat.Red. Series Verl. 2 db.

Wissenschaftlich-technische Information in der DDR. Katalog der Leistun-  
gen und Einrichtungen. Berlin, 1984, Zentralinst.Inform.Dok.DDR. 76 p.

---



## BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

### BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON THE ORGANIZATION OF SCIENCE IN HUNGARY

E bibliográfiai rovat a Magyarországon megjelenő és a magyar vonatkozású tudományszervezési dokumentumokat tartalmazza.

Ábrahám Ambrus. 1.- -: Életem és tudományos tevékenységem. 2.Vekerdi László interjuja -- akadémikussal. = Tiszatáj, 1984.6.no. 49-62.p.

ANDRÁSSY A.: Fiókakadémia. [Veszprémi Akadémiai Bizottság.] = Magyarország, 1984.13.no. 25.p.

BALÁS A.: Az új technológiák bevezetésének gazdaságossága. = Számvitel Ügyviteltechn. 1984.2.no. 71-75.p.

BALÁZS J.-né: A kétszeres Kossuth-díjas. /Gombás Pál/. = Műsz.Élet. 1984.13.no. 6.p.

BALÁZS T.: The simultaneity of discoveries. = Science of Science /Wrocław/, 1984.4.no. 357-366.p.

BARKÓCZI I.: Egy gyakorló feltaláló-ujtató tapasztalatai. = Borsodi Műsz.-Gazd.Élet, 1983.4.no. 31-32.p.

Biotechnológiai képzés. = M.Hírlap, 1984.jun.14. 8.p.

BONTA M.: A modern természettudományokról filozófusszemmel. = Népszabadság, 1984.aug.9. 7.p.

Bővült a kutatási együttműködés a KGST-országokkal. = M.Nemz. 1984.jun. 7. 3.p.

CSAPÓ B.: Kutatásmetodikai szeminárium Szegeden. = Pedag.Szle. 1984. 5.no. 503-504.p.

CSATÓ L.: Új lehetőségek a kutatómunka hatékonyságának növelésében. = Felsőokt.Szle. 1984.5.no. 273-280.p.

EGYED L.: A tranzisztór. = Term.Világa, 1984.6.no. 260-262.p.

Egyre nagyobb a tudomány szerepe a műszaki fejlődésben. = M.Nemz. 1984. jul.3. 3.p.

Az ember és a technika. = M.Hírlap. 1984.jul.3. 1.p.

Az /ezerkilencszáznolcvan/. 1980-as évek tudománypolitikája. Sarlós Istvánnal beszélget Császár Tibor. = Látóhatár, 1984.május-junius. 191-198.p.

- FEHÉR R.: Az egészségügyi kutatások támogatása. = M.Nemz. 1984.jul.31.4.p.
- GALAMBOS A.: Fellendülő műszaki szellemi termék-forgalom. = Ujítók Lapja, 1984.5.no. 12-13.p.
- Gazdasági hatékonyság - gazdaságirányítás. 23. Közgazdász vándorgyűlés. = Figyelő, 1984.27.no. 1.,3.p.
- GROLMUSZ V.: A tudománytörténet új felfogásban. = Népszabadság, 1984. jul.19. 7.p.
- /KUHN,T.S.: A tudományos forradalmak szerkezete c. könyvének ismertetése./
- GULYÁS I.: Választékbővítés - minőségjavítás. Kutatás-fejlesztés Csepelen. = Műsz.Élet, 1984.14.no. 1.p.
- GULYÁS P.: Biogal - Salvana. Kölcsönösen hasznos együttműködés. = Népszabadság, 1984.jul.4. 5.p.
- HAINNÉ HORÁNYI I.: A nagykorúság kezdete. Műszaki fejlesztés. = Figyelő, 1984.25.no. 6.p.
- HANKÓ I.: Nem fog fájni? A biológiai-orvosi kutatások kérdőjelei. = M.Nemz. 1984.jul.6. 9.p.
- A hazai méréstechnológiai kultúra növelésének feladatai az ipari tevékenységekben. OMFB-tanulmány.=Műsz.Élet, 1984.12.no.mell. 1-15.p.
- HÁRSING L.: Selye János /1907-1982./ = Orvosi Hetilap, 1984.16.no. 957-960.p.
- HERMANN I.: Ellenvélemény a társadalomtudományi érdeklődésről. = M.Nemz. 1984.jul.21. 8.p.
- HERMANN I.: Kultúra, civilizáció, világkép. = Népszabadság, 1984.jun. 26. 5.p.
- HOCH R.: A közgazdasági kutatás feladatai. = Figyelő, 1984.25.no. 3.p.
- HOLTZER,L.: Innováció, iparjogvédelem, gazdasági szabályozás. = Külgazdaság, 1984.6.no. 3-12.p.
- HORVÁTH E.B. - BOROS F.: A szellemi potenciál egyes területi kérdései. = Alföldi Tan. 1984.8.no. 219-248.p.
- HORVÁTH L. - KUTI J.: A kutatómunka ösztönzése a magyar textiliparban. = Textilip.Tervgazd. 1984.2.no. 25-32.p.
- Irányelvek a kutatóhelyi vezetőkre és a kutatókra vonatkozó követelményrendszer kialakításához. Melléklet a 30.007/1984.TPB számú határozathoz. = Műv.Közl. 1984.jul.16. 614.p.
- JOÓSZ G.: A mérnöktovábbképzés gyakorlati problémái, igényei. = Borsodi Műsz.Gazd.Élet, 1984.1.no. 1-5.p.

JUHÁSZ A.Z.: Az oktatás szerepe az innovációban. = Építőanyag, 1984.1. no. 2-4.p.

KAPUVÁRI G.: Hazánk és a műszaki haladás. = M.Nemz. 1984.jul.29. 8.p.

KARDOS Zs.: Utban az ember nélküli gyár felé. Beszélgetés Szücs Ervin egyetemi tanárral. = Élet Tud. 1984.27.no. 838-839.p.

KELEMEN J. - HÁRSING L.: A társadalomtudományok tárgya és módszere. = Filoz.Figyelő, 1983.1-2.no. 8-32.p.

KILÉNYI G.: A közigazgatás fejlesztésének komplex tudományos vizsgálata. A közgazdaságtudományi kutatásokról. = Áll.Ig. 1984.5.no. 446-458.p.

KOVÁCS G.: Globális problémák, hazai perspektívák. Bp.1983,Kossuth K. 97 p.

KOVÁCS I. - MÁRTON F.: A kis- és középvállalatok innovációs tevékenysége. = Közgazd.Szle. 1984.5.no. 546-552.p.

KOZMA J.: Gyorsítsuk a műszaki fejlődést. 23. Közgazdász vándorgyűlés. = Figyelő, 1984.15.no. 1.p.

KOZMA J.: Interju Vámos Tibor akadémikussal a műszaki fejlesztésről. = Népszabadság, 1984.jun.30. 5.p.

Köpeczi Béla mondott megnyitót. UNESCO-bizottságok tanácskozása. = M. Hirlap, 1984.jun.12. 8.p.

KÖRNYEI I.: A kutató-fejlesztő tevékenység hatékonysága a magyar gyógyszeriparban. = Tud.Közl.SOTE Marx.-Len.Int. 1983.13.no. 264-270.p.

A közoktatás és a felsőoktatás fejlesztési programja. = Műv.Közl. 1984. jun.20. 587-598.p.

KRISTÓF I.: A gazdaságfejlesztési programok szerepe az iparban. = Ipargazdaság, 1984.5.no. 1-7.p.

Kutatás és alkalmazás. Tudományos ülésszak. = Számítástechnika, 1984. 6.no. 3.p.

LÁNG I.: A biotechnológia tudományos és gazdasági jelentősége. = Pártélet, 1984.6.no. 31-35.p.

Magfizikai múzeum Debrecenben. = Népszabadság, 1984.jun.22. 5.p.

MAGOS K.: A KFKI - először önállóan. Magyar maffia. = Műsz.Élet, 1984. 12.no. 4.p.

Az M[űgyar]T[udományos]A[kadémia] 1984. évi közgyűlése. Akadémiai Aranyérem - 1984: Szabó Zoltán. = M.Tud. 1984.6.no. 446.p.

Az M[űgyar]T[udományos]A[kadémia] 1984.évi közgyűlése. Az 1984. évi Akadémiai díjak. = M.Tud. 1984.6.no. 446-447.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia 1984. évi közgyűlése. Az MTA új tiszteleti tagja: Lokesh Chandra. = M.Tud. 1984.6.no. 448.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia 1984. évi közgyűlése. MARJAI J.: A tudomány és gazdaság összefüggéseiről. = M.Tud. 1984.6.no. 417-421.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia 1984. évi közgyűlése. PÁL L.: Elgondolások az akadémiai tudományos kutatás távlatairól. = M.Tud. 1984.6.no. 429-440.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia 1984. évi közgyűlése. SZENTÁGOTHAJ J.: Programadó, kezdeményezőbb tudánypolitika. = M.Tud. 1984.6.no. 422-428.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia 1984. évi közgyűlése. Tudósítás a közgyűlésről. = M.Tud. 1984.6.no. 441-445.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkárának 6/1984./A.K.8/MTA-F.sz. utasítása a tudományos minősítéssel kapcsolatos díjakról. = Akad.Közl. 1984. jul.10. 133-135.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkárának 7/1984./A.K.8/MTA-F. számú utasítása a tudományos továbbképzéssel kapcsolatos díjakról és jutattásokról. = Akad.Közl. 1984.jul.10. 135-138.p.

MAJOR B.: Az akadémiai kutatóintézetek pénzügyi-gazdasági ellenőrzésének tapasztalatai. = Számvitel Ügyviteltechn. 1984.2.no. 66.p.

MARIK M.: Ismét csillagászok kaptak fizikai Nobel-díjat. = Föld és Ég, 1984.2.no. 46-47.p.

A Minisztertanács 1034/1984./VII.8./ számú határozata a Tudánypolitikai Bizottság összetételéről. = M.Közl. 1984.jul.8. 528.p.

Műszakiak hátrányban? Tévhitek és tények. = Figyelő, 1984.30.no. 1.,6.p.

NAGY K.: Novobáztzky Károly, a tudós tanár. = M.Tud. 1984.6.no. 458-466.p.

Nobel-díjas magyar tudósok. ZIKA K.: Gábor Dénes /1900-1978./ = Fórum-MTESZ, 1984.3.no. 10-11.p.

PETŐ G.P.: Asztrológia és Nobel-díjak. = Népszabadság, 1984.aug.1. 6.p.

RICH, V.: Hungarian science. Making the most of society. = Nature /London/, 1984.máj.31. 393.p.

ROTTLER F.: Magyar-szovjet társadalomtudományi együttműködés. = Társad. kut. 1984.1.no. 130-134.p.

RUZSÁNYI T. - VÁRI A.: A döntésméleti kutatások helyzete Magyarországon. = Vezetés Szervezés, 1984.3.no. 116-120.p.

SIMAI, M.: International technology transfer and economic development in the late 20th century. Bp.1984, Hung.Sci.Counc.World Econ. 89 p. /Trends in world economy.48./

SOMOGYI L.: A korszerűsítés közös feladatairól. A moszkvai értekezlet után. = Figyelő, 1984.15.no. 16.p.

SOÓS P.J.: A kormányos intelligenciája. = Figyelő, 1984.27.no. 1.,9.p.

A svéd tudomány napjai. = M.Nemz. 1984.jun.6. 3.p.

A svéd tudomány napjai hazánkban. = M.Hirnap, 1984.jun.6. 6.p.

SZABADVÁRY F.: A tellur felfedezése. Egy "magyar" elem Mengyelejev periódusos rendszerében. = Népszabadság, 1984.jul.14. 11.p.

SZABÓ I.: Információtechnológia: Realitás és vízió. = Számítástechnika, 1984.6.no. 8.,13.p.

SZÁNTÓ GY.T.: Diploma-mánia. = M.Nemz. 1984.aug.1. 1.p.

SZATMÁRI T.: A hazai kutatási-fejlesztési tevékenység eredményei és problémái. 1-2.r. = Iparpolit.Táj. 1984.5.no. 5-12.p., 6.no. 23-30.p.

SZATMÁRI T.: Megújuló gazdaság. Együttműködések tőkés cégekkel. = M. Nemz. 1984.jun.19. 5.p.

SZEBEN É.: Értelmiségi tulképzés, előretartás vagy alulképzés? = M.Tud. 1984.6.no. 471-478.p.

SZÉCHY É.: Az oktatás fejlesztésének mai nemzetközi tendenciái.1-2. = Pedag.Szle. 1985.5.no. 388-396.p., 6.no. 516-526.p.

SZENTÁGOTTHAI J.: A Vigilia beszélgetése -- professzorral a Magyar Tudományos Akadémia elnökével. /Riporter: Golen K./ = Vigilia, 1984.6.no. 450-457.p.

SZENTGYÖRGYI Zs.: Három veterán. Az MTA Számítóközpontjában. = Magyarorszag, 1984.26.no. 22.p.

SZENTGYÖRGYI Zs.: A mikroelektronika és mi. = Népszabadság, 1984.aug. 7. 4.p.

Szovjet akadémikus magyar kitüntetése. = Népszabadság, 1984.jun.19. 9.p.

TARISKA I.: Az elmeorvoslás tendenciái Magyarországon. = M.Tud. 1984. 6.no. 449-459.p.

TERPLÁN Z.: A hazai mérnöktovábbképzés történeti áttekintése. = Borsodi Műsz.-Gazd.Élet, 1984.1.no. 1-5.p.

[Tizennyolcadik] 18. századi tudós-világ. 3.SZELESTEI N.L.: Kollár Ádám, Tersztyánszky Dániel és a magyarországi tudós társaság ügye. /1763-1776./ = OSZK Évkv. 1981. 415-447.p.

[TÓTH] TOT,B.: Ucsasztie VNR v szotrudnicesztve sztran-cslenov SZÉV v oblaszti podgotovki i povüsenija kvalifikacii naucsnuh kadrov. = B. Naucsno-Tehn.Szotr.Sztran-Cslenov SZÉV /Moszkva/,1984.16.no. 25-30.p.

A Tudománypolitikai Bizottság 30.007/1984.számú határozata a kutató-helyi vezetőkre és a kutatókra vonatkozó követelményrendszeréről. = Akad. Közl. 1984.jul.10. 132-133.p.

A Tudománypolitikai Bizottság 30.008/1984.számú irányelvei az Országos Ösztöndíj Tanács számára a külföldi ösztöndíjpályázatok elbírálására. = Műv.Közl. 1984.jul.16. 615.p.

Tudománytörténeti és filozófiai kongresszust rendeznek Veszprémben. = Népszabadság, 1984.aug.9. 5.p.

Tudománytörténeti konferencia. = Népszabadság, 1984.aug.15. 7.p.

Tudósok a békéért. = M.Hirlap, 1984.jul.28. 5.p.

Tudósok az ürfegyverkezés ellen. = M.Hirlap, 1984.jul.10. 2.p.

TURÁNSZKY M.: A műszaki kutató-fejlesztő tevékenység gazdasági hatékonyságának értékelése. = Közgazd.Szle. 1984.5.no. 535-545.p.

VANICSEK P.: Műszaki fejlődés - akadályokkal. = M.Hirlap, 1984.jul.10. 7.p.

VÁRI A.: K+F feladatok értékelési módszerei. = Kut.-Fejl. 1984.3-4.no. 241-255.p.

VÖRÖSMARTY G.: Kétszázötven éve született Kempelen, a varázsló. = Honismeret, 1984.1.no. 9-10.p.

ZÁDORI J.: Külgazdasági vállalkozásokról, innovációról marketing szemmel. = Marketing - Piackutatás, 1984.1.no. 21-24.p.

ZOLTÁN Z.: A mezőgazdasági termelési rendszerek mint innovációs központok. = Gazdaság, 1984.1.no. 98-113.p.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ОПЫТ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ИНСТИТУТОМ (Петер Винклер) .....	489
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЯПОНСКОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ (Клара Биро) .....	505

## ОБОЗРЕНИЕ

НОВЫЙ ОРГАН УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЙ В ЧЕХОСЛОВАКИИ .....	521
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ НИОКР НА 1985 г. ....	526

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Особенности продуктов НИОКР /535/ + Показатель отраслевой наукоемкости /538/ + Научная аттестация в СССР /543/ + Ответ Западной Европы на вызов развитой технологии /545/ + Новая западногерманская научная политика /549/ + Устаревший парк приборов в американских университетских исследовательских организациях /551/ + Британская долина кремния /552/ + Этика научных публикаций /553/.

## БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований .....	558
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки .....	583
Содержание на русском и английском языках, а также резюме статей на этих же языках .....	589

## НОВЫЙ ОРГАН УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЙ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

1 ноября 1983 г. в ЧССР был создан Государственный комитет науки и техники и капитального строительства, задачей которого является пересмотр прежней системы управления в области науки и техники и капитального строительства, разработка единой государственной научно-технической политики, гарантия гибкой связи между наукой и производством и повышение уровня научно-технической базы.

До сих пор в ЧССР научно-технический прогресс слабо способствовал развитию экономики, повышению производительности труда и эффективности. Деятельность научно-исследовательских институтов Академии наук, министерств, вузов и предприятий не была в должной степени скоординирована. Медленным было и внедрение достижений науки и техники в практику, неудовлетворительными темпы реконструкции и совершенствования производственной базы. Недостаточным был уровень квалификации работников научно-исследовательских и проектно-конструкторских и технологических организаций и низок уровень обеспеченности приборами.

Под руководством нового государственного комитета должны быть воплощены в жизнь принятые правительством и ЦК КПЧ директивы по научно-техническому развитию. Долгосрочная программа разделена на три этапа: первый содержит те задачи, которые должны быть решены в текущей пятилетке (в 1984-1985 гг.), вторая — задачи восьмой пятилетки (1986-1990 гг.), а третья — задачи 2005-2010 гг.

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ НИОКР НА 1985 г. — СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ

Журнал "Кемикал энд энжиниринг ньюс" опубликовал подборку о бюджете НИОКР на 1985 г. в соответствии с посланием президента США. Приводятся подробные данные. Особое внимание уделяется направлениям фундаментальных исследований, а также предполагаемым изменениям по отдельным федеральным ведомствам.

Первое место в бюджете НИОКР принадлежит министерству обороны, за ним следуют министерство энергетики и министерство здравоохранения и гуманитарных услуг. Авторы подборки перечисляют, какие программы будут пользоваться приоритетом в отдельных ведомствах. Свои выводы они подкрепляют подробными таблицами.

## ОПЫТ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ИНСТИТУТОМ

В 1977 г. в Центральном институте химических исследований Венгерской академии наук был введен такой порядок работы, который обеспечивал единое регулирование планирования, контроля и финансирования исследований, а также премирования работников. В 1981 г. эта система была переработана на основе изменившихся в течение истекшего периода внешних регуляторов, новых официальных документов и накопленного опыта. Основным принципом действующей с 1982 г. новой системы является учет интересов всего института, стимулирование высокого уровня результатов основных исследований и разработки таких исследовательских задач, которые отвечают потребностям производственных организаций.

Основа системы регулирования — система показателей, а сущность — применение принципа производительности, регулирующего работу основных организационных подразделений института в системе затраты-выпуск.

Денежные средства для финансирования исследований института могут поступать от Академии наук, министерств, Государственного комитета технического развития, производственных предприятий и кооперативов и прочих источников. В годовом плане работы отделов определяется штатная структура и фонды заработной платы отдела, сумма академической дотации и средства, которые должны быть обеспечены из других источников, планируемая прибыль, а также то, в какой степени могут быть использованы услуги других отделов. Помимо обязательства получить запланированную прибыль величина премии отдела в целом и отдельных сотрудников определяется балльной оценкой деятельности в области научных публикаций. Основной принцип системы премирования состоит в том, чтобы премия каждого работника соответствовала проделанной работе и ее размеры определялись бы результатами.



деятельности всего института. На повышение результатов и более последовательному их признанию направлена частично децентрализованная система заработной платы, которая обеспечивает возможность выплаты дополнительного вознаграждения тем работникам, которые действительно выполняли дополнительные задачи.

Автор статьи, ученый секретарь института, подробно описывает применяемый метод, расчеты и опыт использования новой системы работы.

#### СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЯПОНСКОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ

В Японии научную политику, научно-технические достижения рассматривают как показатель надежности экономики страны. Проводится тактика селективного развития, научные усилия и материальные средства направляются в те сферы, которые наиболее эффективно могут содействовать будущему прогрессу. Поставлена цель более динамичного роста результатов оригинальных отечественных исследований по сравнению с импортом зарубежных ноу-хау, а также расширения экспорта ноу-хау и лицензий.

Львиная доля этих результатов достигнута благодаря благоприятным кадровым и материально-техническим условиям в области НИОКР, а также некоторым специфическим структурным и организационным особенностям страны. Доля государства в финансировании науки гораздо ниже, чем на Западе, а частных фирм — гораздо выше. Это в основном является причиной того, что Япония отстает от Запада по основным исследованиям, но зато в области прикладных исследований и инновации она встала на первое место в мире.

В 1980-е годы правительство выдвинуло цель умножение творческого начала и оригинальности в научно-исследовательской и проектной работе. Грандиозные исследовательские программы — в основном в области электроники, биотехники, производства новых материалов, а также по многим другим темам — эффективно служат формированию в Японии "общества информации".

## CONTENTS

	page
EXPERIENCES OF A MANAGEMENT MODEL IN A RESEARCH INSTITUTE ..... Péter Vinkler	489
THE PRESENT AND PROSPECTS OF JAPANESE SCIENCE POLICY ..... Klára Biró	505

## REVIEWS

THE NEW ORGAN OF SCIENCE ADMINISTRATION IN CZECHOSLOVAKIA ..... THE U.S. R+D BUDGET IN 1985 .....	521 526
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

## NEWS AND VIEWS

Some characteristics of R+D products /535/ + The indicator of sectorial science demand /538/ + Scientific degree-granting in the Soviet Union /543/ + West-European reply to the challenge of advanced technology /545/ + The new West German science policy /549/ + Obsolete equipment in the U.S. academic research /551/ + The British Silicon Valley /552/ + The ethics of scientific publication /553/ .

## BIBLIOGRAPHY

	page
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research .....	558
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary .....	583
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	589

## EXPERIENCES OF A MANAGEMENT MODEL IN A RESEARCH INSTITUTE

In 1977 the Central Research Institute for Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences introduced a new working order which regulated the planning and control of research, research financing and the reward system. In 1981 this system was changed, owing to new external regulators, measures and experiences accumulated over time. The basic principle of the working order valid since 1982 is to stimulate researchers to produce high-level results in basic research while keeping in view the interests of the Institute as a whole and to undertake research and development work required by the organizations of production.

The basis of this regulatory system is a system of indicators; its essence is the application of the principle of productivity which arranges the operation of the Institute's organizational basic units into an input-output system.

As to cover the costs of institutional research incomings may derive from the Academy, the Office of National Technical Development, ministries, enterprises, co-operatives and other sources, too. The working plans of departments contain the number of staff, the volume of salaries, and the amount of the Academy's support; define the incomes to be guaranteed by the respective department from other sources, the profits to be achieved and the allowable proportion of services of other departments. Besides meeting the prescribed commitments for income the scores stated at the evaluation of scientific publication activities regulate the volume of premium payable to the departments and individuals. The basic principle of the reward system is: every researcher should get a reward according to his or her achievement and its volume should be determined by the Institute's total performance. The partially decentralized salaries administration aims at increasing performance and its growing recognition. By this it can be guaranteed that the surplus labour of those who have really performed it should be paid.

The author of this paper Scientific Secretary of the Institute gives a detailed description of the method applied, the computations and the experiences of this working order.

## THE PRESENT AND PROSPECTS OF JAPANESE SCIENCE POLICY

In Japan science policy and research and technological results are considered as the indicators of the country's economic stability. There is a selective development tactic; scientific efforts and material resources are focussed on spheres promoting future development in the most effective way. In addition to their considerable know-how import Japanese people seek to achieve independent and domestic research results more dynamically and to increase their own know-how and licence exports.

Favourite personnel and objective conditions in R&D and some structural and organizational characteristics of the Far East have a lion's share in the afore-mentioned passage. The government's share in scientific expenditures is far smaller than in the leading Western

countries but that of private companies are much larger, This is why Japan is lagging behind the West in basic sciences; at the same time it has acquired a leading role in the field of applied research and innovation.

In the 1980s the government sets the aim to multiply creativity and originality in scientific and developmental activities. Its large-scale research programs mainly in electronics, biotechnology, and the production of new materials but in several other topics as well serve, effectively, the establishment of "an information society" in Japan.

#### THE NEW ORGAN OF SCIENCE ADMINISTRATION IN CZECHOSLOVAKIA

On 1st November, 1983 a National Committee for the Development of Scientific and Technological Investments was set up to evaluate the control of science, technology and the development of investments up till now; to elaborate a science and technology policy, to guarantee flexible cooperation between science and production and to increase the level of scientific and technology basis.

In Czechoslovakia scientific and technological development has not promoted economic development, the growth of productivity and effectiveness as required. The activities of the research institutes of the Academy, ministries, universities and enterprises are not properly coordinated. The application of scientific and technological results is slow, the pace of the reconstruction and modernization of the productive sector is insufficient. The qualification of those working in research, planning and technology is inadequate; instrumentation is obsolete.

The guidelines of scientific and technological development accepted by the Central Committee of the Czechoslovak Communist Party should be realized under the control of the new National Committee. The long-range program has been divided into three parts: the first one contains concrete tasks which should be still solved during the current Five-Year Plan /1984-1985/; the second part contains the tasks of the 8th Five-Year Plan /1986-1990/ and finally, the third one includes the programs for the period between 2005 and 2010.

#### THE 1985 R&D BUDGET IN THE USA

Based on the presidential message the Chemical and Engineering News published an article on the estimated federal R&D budget in 1985. The article is detailed, highlights the state of basic research and projects the changes by federal agencies.

The DOD followed by the HHS and the DOE has the largest share in the federal R&D budget. The authors show which programs will get priorities within individual agencies. Their statements are supported by abundant figures.

